

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**O ELEMENTO ÁGUA E A INTERDISCIPLINARIDADE
NO ENSINO SUPERIOR**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Monica Aparecida Bortolotti

**Santa Maria, RS, Brasil
2010**

**O ELEMENTO ÁGUA E A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO
SUPERIOR**

por

Monica Aparecida Bortolotti

Monografia apresentada ao Curso de especialização, da Universidade
Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para
obtenção do grau de
Especialista em Educação Ambiental

Orientador: Profa.Dra. Ana Maria Thielem Merck

Santa Maria, RS, Brasil

2010

© 2010

Todos os direitos autorais reservados a Monica Aparecida Bortolotti. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita com autorização por escrito do autor. Endereço: Rua Vereador João Rocha Loures, 2345, apt 03, Bairro Centro, Laranjeiras do sul, PR, 85301-050. End. Eletr: monica_economia@yahoo.com.br

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Agrárias
Curso de Especialização em Educação Ambiental**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
Aprova a Monografia de Especialização

**O ELEMENTO ÁGUA E A INTERDISCIPLINAR NO ENSINO
SUPERIOR**

Elaborada por **Monica Aparecida Bortolotti**

Como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Educação Ambiental

Comissão Examinadora

Ana Maria Thielem Merck Dra. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Toshio Nishijima Dr. (UFSM)

Jorge Orlando Cuéllar Noguera Dr. (UFSM)

Santa Maria, 22 de dezembro de 2010.

AGRADECIMENTOS

A Deus, em cuja fé apoio minha existência.

Aos meus pais, Darcy e Ivanir Lucia por sempre acreditar em mim, até mesmo quando eu estava desacreditava.

Ao meu namorado, Felipe, por agüentar minha ausência e inquietude ao longo deste trabalho.

A FAI FACULDADES, pelo apoio na realização desta atividade.

À minha orientadora, Prof. Dr. Ana Maria Merck, a quem tanto admiro, pela paciência, conhecimento transmitido e segurança.

Aos professores do Curso de Especialização em Educação Ambiental, pela contribuição com meu processo de aprendizagem.

À Universidade Federal de Santa Maria, pelo definitivo papel em minha formação profissional.

RESUMO

Monografia de Especialização
Curso de Pós-Graduação Educação Ambiental
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

O ELEMENTO ÁGUA E A INTERDISCIPLINAR NO ENSINO SUPERIOR

AUTORA: Monica Aparecida Bortolotti

ORIENTADORA: Ana Maria Merke

Local de data da defesa: Santa Maria, 22de dezembro de 2010.

Este trabalho teve como objetivo analisar uma seqüência de atividades interdisciplinares desenvolvidas na Semana da Água, da FAI Faculdades Alto Iguaçu, de Laranjeiras do Sul, Paraná, com os acadêmicos do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental. A metodologia adotada foi a apresentação de uma seqüência de palestra vinculada às disciplinas ofertadas no curso bem como o relato dos alunos sobre as mesmas. Conclui-se que a participação ativa dos acadêmicos e professores no processo de construção, andamento e conclusões sobre o evento foram fundamentais para que a proposta de abordar o elemento água interdisciplinarmente tenha sido alcançada. Os acadêmicos e professores demonstraram a suas preocupações sobre as condições dos recursos hídricos, salientam a importância da Semana da Água e mais, propuseram atividades complementares para dar seqüência às atividades interdisciplinares.

Palavras-chaves: Educação Ambiental, Interdisciplinaridade, água.

ABSTRACT

Monografia de Especialização
Curso de Pós-Graduação Educação Ambiental
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

INTERDISCIPLINARY AND WATER ELEMENT IN HIGHER EDUCATION

AUTHOR: Monica Aparecida Bortolotti

ADVISER: Ana Maria Merke

Date and place of presentation: Santa Maria, 22 from december 2010

This study aimed to analyze a sequence of interdisciplinary activities developed in the Water Week, the Colleges Alto Iguaçu - FAI, Laranjeiras do Sul, Paraná, with students of Environmental Technology Management. The methodology adopted was the presentation of a sequence of lecture linked to courses offered in the course and the students' report thereon. We conclude that the active participation of students and teachers in the process of construction, progress and conclusions about the event were key to the proposal to address the interdisciplinary element of water has been reached. The academics and teachers demonstrated their concerns about the conditions of water resources, stressing the importance of Water Week and more, proposed complementary activities to follow up the interdisciplinary activities.

Keywords: Environmental Education, Interdisciplinary, water.

LISTA DE FIGURAS

Figura	1	Localização da FAI Faculdades	38
Figura	2	Definição das palestras de acordo com as disciplinas	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Temas já abordados no Dia Mundial da Água	35
Quadro 2	Declaração Universal dos Direitos da Água	36
Quadro 3	Programação da 1º Semana da Água - Cronograma	41

LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
BPAmb –FV - Batalhão de Polícia Ambiental Força Verde
CNRH - Conselho Nacional dos Recursos Hídricos
EA - Educação Ambiental
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAI - Faculdades Alto Iguaçu
IAP - Instituto Ambiental Paranaense
ISE - Índice de Sustentabilidade Ambiental
LI - Licença Ambiental de Instalação
LO - Licença Ambiental de Operação
LP - Licença Ambiental Previa
MDL - Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MEC - Ministério da Educação e do Desporto
MMA - Ministério do Meio Ambiente
OD - Outorga de direito
ONS - Operador Nacional de Sistemas Elétrico
ONU - Organização das Nações Unidas
OP - Outorga Prévia
PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais
PRONEA - Programa Nacional de Educação Ambiental
SEGRH/PR - Sistema Estadual de Recursos Hídricos
SGA - Sistema de Gestão Ambiental
SUDERHSA - Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
	1.1 Objetivos.....	15
	1.1.1 Objetivo Geral.....	15
	1.1.2 Objetivos Específicos.....	15
	1.2 Justificativa.....	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
	2.1 Educação Ambiental (EA).....	17
	2.1.1 Conceito de Educação Ambiental.....	17
	2.1.2 Objetivos da Educação Ambiental.....	18
	2.1.3 Finalidade da Educação Ambiental.....	19
	2.2 A Educação Formal e a Educação Ambiental.....	19
	2.2.1 Educação Ambiental e o Ensino superior.....	23
	2.2.2 Ensino Superior e a Interdisciplinaridade.....	23
	2.2.2.1 Níveis de interação entre as disciplinas	25
	2.2.2.2 Interdisciplinaridade.....	28
	2.2.3 Educação Ambiental, a Interdisciplinaridade, e a Gestão Ambiental.....	32
	2.2.4 Os Recursos Hídricos Como Agente Interdisciplinar no Ensino Superior.....	33
3	METODOLOGIA.....	37
	3.1 Local de estudo.....	37
	3.2 Tipo de Pesquisa.....	39
	3.3 Roteiro de Pesquisa.....	39
4	DESCRIÇÃO DOS DADOS.....	43
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
	Apêndice.....	73

1 INTRODUÇÃO

A qualidade da água em nosso planeta tem se deteriorado, especialmente nos últimos anos. Problemas relacionados com a poluição da água aumentaram após a Segunda Guerra Mundial. A questão ambiental da água transformou-se em um dos mais sérios desafios que a sociedade humana tem de enfrentar em curto prazo. O elemento água tem fundamental importância para a manutenção da vida no planeta, e, portanto, falar da relevância dos conhecimentos sobre a água, em suas diversas dimensões, é falar da sobrevivência da espécie humana, da conservação e do equilíbrio da biodiversidade e das relações de dependência entre seres vivos e ambientes naturais.

Apesar da água cobrir quase dois terços da superfície do planeta, sua distribuição é irregular nos continentes e a sua escassez tem sido apontada como um dos problemas mais preocupantes para este novo milênio. A demanda por água está rapidamente esgotando o suprimento, fato que pode ser atribuído à razões, como: má administração dos recursos hídricos, aumento da população, ineficiência e desperdício de água em irrigação, uso inadequado das terras e desmatamento (EMBRAPA, 2006).

Desde meados do século XX, a consciência ambiental relacionada a água vem crescendo e muitas sociedades estão desenvolvendo políticas públicas e leis ambientais para tentar equilibrar o crescimento econômico com a preservação deste recurso de suma importância a vida. Neste período, o mundo enfrentava uma fase de crescimento desenfreado e com uma rápida industrialização, a sociedade se dividia, de um lado, pessoas mais preocupadas com o acelerado crescimento tecnológico do que com a qualidade da água, e de outro lado, com pessoas que se preocupavam com o crescimento industrial indiscriminado e principalmente com a degradação excessiva da água potável.

De acordo com Sachs (2004) a contaminação das águas e a degradação ambiental de outros recursos naturais são conseqüência de dois principais procedimentos: a exploração desenfreada dos recursos naturais e o consumo por parte das minorias ricas, e a utilização dos recursos naturais pelos pequenos agricultores, obrigados a lançar mão de estratégias de sobrevivência que passam pelo desmatamento, destruição das florestas, esgotamento dos solos e a contaminação das águas.

Segundo Jacobi (2005) o que se vivencia no início do século XXI é uma emergência, que mais que ecológica, é uma crise do estilo de pensamento, dos imaginários sociais, dos pressupostos epistemológicos e do conhecimento que sustentaram a modernidade. Uma crise do ser no mundo, que se manifesta em toda sua plenitude: nos espaços internos do sujeito, nas condutas sociais de auto destruição, nos espaços externos, na degradação da natureza e na qualidade de vida das pessoas.

Dentre as modificações globais o crescimento populacional merece especial atenção, pois induz a mudanças no uso do solo e aumento da pressão ambiental sobre os recursos naturais, com crescente consumo e conseqüente geração de resíduos sólidos, líquidos e atmosféricos que comprometem a qualidade e quantidade de tais recursos.

As pesquisas sobre as dimensões humanas nas mudanças globais buscam compreender as interações entre os sistemas humanos (economia, população, cultura, governos e instituições) e os sistemas ambientais, sejam eles locais ou globais. Busca-se também a compreensão dos aspectos dos sistemas humanos que afetam essas interações (DIAS, 2002).

Na sociedade em que vivemos, a água passou a ser vista como recurso hídrico e não mais como um bem natural, disponível para a existência humana e das demais espécies. Passamos a usá-la indiscriminadamente, encontrando sempre novos usos, sem avaliar as conseqüências ambientais em relação à quantidade e qualidade da água.

A sociedade, hoje, é chamada a tomar decisões e desenvolver atitudes em relação a questões relativas à água, exigindo conhecimentos que nem sempre são veiculados adequadamente nos meios de comunicação e que também não são tratados na educação formal. Assim, é importante que se reflita sobre a abordagem

no ambiente educacional, considerando o papel que esta tem na veiculação de informações e conhecimentos.

Segundo Leff (2001) a problemática ambiental identificada em situações de ensino e aprendizagem está dissociada do contexto social e cultural, isto é, da realidade na qual estão inseridos professores e estudantes. Isto dificulta a percepção e compreensão dos mesmos da complexidade do ambiente em que vivem.

A Organização das Nações Unidas (ONU) prevê que em 2050 mais de 45% da população mundial não poderá contar com a porção mínima individual de água para necessidades básicas. Segundo dados estatísticos existem hoje 1,1 bilhão de pessoas praticamente sem acesso à água doce. Estas mesmas estatísticas projetam o caos em pouco mais de 40 anos, quando a população atingir a cifra de 10 bilhões de indivíduos.

Dentre os recursos que provem da natureza, a água é tão fundamental para a vida, como o é para uso pessoal, alimentação e produção. Para impulsionar o debate mundial sobre a água, em 2005, a ONU propôs o tema "Água, fonte de vida", como motivador ao estimando que os países reduzam pela metade, até 2015, a proporção de pessoas sem acesso à água potável segura e ao saneamento básico, o que se denominou, a chamada década de debate sobre a água. Com o intuito de tendendo a uma proposição do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, o governo brasileiro, por compreender a relevância do tema, também estabeleceu a Década Brasileira da Água, de 2005 a 2015, por meio do Decreto Presidencial de 22 de março.

Partindo do pressuposto que a maior parte da população humana atualmente vive em cidades e afastadas do convívio com a natureza. Para Dias (2002) as atuais gerações estão ainda inseridos em um sistema educacional que as faz ignorar as conseqüências ambientais dos seus atos e objetiva torná-las consumidoras úteis e perseguidoras obsessivas de bens materiais, sem perceber o processo global insustentável na qual estão inseridas. São populações crescentes vivenciando um processo de analfabetismo ambiental e consumos exagerados.

O adjetivo ambiental surge para designar uma classe de características que qualificam essa prática educativa, diante desta crise ambiental que ora o mundo vivencia. Entre essas características, está o reconhecimento de que a Educação tradicionalmente tem sido não sustentável, tal qual os demais sistemas sociais, e

que para permitir a transição societária rumo à sustentabilidade, precisa ser reformulado. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) (2004) Educação Ambiental, portanto, é o nome que historicamente se convencionou dar às práticas educativas relacionadas à questão ambiental. Assim, “Educação Ambiental” designa uma qualidade especial que define uma classe de características que juntas, permitem o reconhecimento de sua identidade, diante de uma Educação que antes não era ambiental.

Segundo Leff (2001) a problemática ambiental identificada em situações de ensino e aprendizagem está dissociada do contexto social e cultural, isto é, da realidade na qual estão inseridos professores e estudantes. Isto dificulta a percepção e compreensão dos mesmos da complexidade do ambiente em que vivem.

O reconhecimento de que é necessário uma profunda mudança de percepção e de pensamento para garantir a nossa sobrevivência ainda não atingiu a maioria dos líderes das nossas corporações, nem os administradores e os professores das grandes instituições de ensino (CAPRA,1996).

O elemento água abordado sob contexto educacional assume inúmeras formas e perspectivas. Ainda, diante das discussões frente à crise socioambiental atual, é de suma importância debater a abordagem interdisciplinar para a melhor compreensão dos fatos. Portanto, o problema de pesquisa consiste em: **Como abordar de forma interdisciplinar o elemento Água, junto aos acadêmicos do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, da FAI - Faculdades Alto Iguaçu, de Laranjeiras do Sul, Paraná, na semana em que se comemora o dia mundial da água?**

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Realizar, descrever, avaliar as atividades interdisciplinar sobre o elemento água com os acadêmicos do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdades Alto Iguaçu, de Laranjeiras do Sul, PR.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Realizar as atividades que proporciona a visão interdisciplinar do elemento água, para os acadêmicos do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental.
- Analisar os relatos dos acadêmicos sobre a importância da atividade para o processo de formação acadêmica dos mesmos através de questionário realizado pelos alunos.
- Avaliar a importância das atividades para despertá-los na visão interdisciplinar do elemento água junto aos acadêmicos do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental.

1.2 Justificativa

Este tema se justifica pela relevância do debate permanente e sistêmico do elemento água, bem como, pela comemoração do “Dia mundial da água” e pela caracterização interdisciplinar do projeto do curso de Gestão Ambiental.

São necessárias mudanças nas atitudes, nos padrões de comportamento e na maneira de pensar por parte de toda a sociedade

O educador ambiental dentro da criação do Sistema de Gestão Ambiental, SGA, é de extrema importância, pois é ele o responsável pelo trabalho de conscientização, dando suporte a equipe de profissionais envolvidos, ajudando a tornar efetivas as estratégias e a Política de proteção.

Os compromissos firmados na Rio-92 de modo a exercer a Constituição Brasileira, os ministérios do Meio Ambiente (MMA) e da Educação e do Desporto

(MEC) elaboraram e aprovaram o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), em 1994, tendo os seguintes objetivos segundo Pelicioni (1998):

- Preparar a escola, visando uma formação de consciência, atitudes e divulgação de conhecimentos voltados para a proteção do ambiente e defesa dos recursos naturais;
- Incorporar princípios de gestão ambiental;
- Conscientizar a sociedade para que utilizem os recursos naturais de forma responsável;
- Propor aos meios de comunicação as condições apropriadas para que contribuam na formação da consciência ambiental da sociedade;
- Mobilizar a comunidades para a implantação, ampliação de práticas de Educação Ambiental; e,
- Propor o aprofundamento de aspectos conceituais e metodológicos da Educação Ambiental e desenvolver material didático.

Sendo assim, justifica-se a relevância da pesquisa sobre o elemento água, para com os acadêmicos do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdades Alto Iguaçu.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Com o intuito de fundamentar teoricamente a pesquisa, este capítulo tem o objetivo de apresentar os principais conceitos a serem abordados bem como os seus principais autores.

Inicialmente é pertinente apresentar o conceito de Educação Ambiental (EA), seus objetivos e finalidades. A Educação Ambiental e a Educação Formal no ensino superior. Posteriormente as formas de inter relação entre as disciplinas, ou seja, os níveis de análise; O conceito de Gestão Ambiental; e finalmente os recursos hídricos.

2.1 Educação Ambiental (EA)

2.1.1 Conceito de Educação Ambiental

De acordo com o Capítulo 36 da Agenda 21, a Educação Ambiental é definida como o processo que busca:

desenvolver uma população que seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados. Uma população que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar, individual e coletivamente, na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos

Segundo Philippi e Pelicioni (2002) a Educação Ambiental é um processo de educação política, social e cultural, de adesão voluntária, que possibilita a aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes, que levam à prática da cidadania, a qual é mais do que uma disciplina, é uma ideologia buscando a melhoria da qualidade de vida juntamente com o equilíbrio do ecossistema.

2.1.2 Objetivos da Educação Ambiental

Dias (2002) ressalta os objetivos da Educação Ambiental, que são: a conscientização das pessoas em geral para que haja uma mudança de hábitos e de pensamento da sociedade em relação ao meio ambiente, durante o passar dos tempos e a evolução dos seres humanos, os recursos naturais foram e são a fonte de todos os meios de produção e vida, e mesmo assim o meio ambiente é deixado ao descaso, pensando-se somente no crescimento dos lucros das organizações, a na acomodação das pessoas, consumismo, entre outras. Ainda, segundo o autor pode-se destacar como os principais objetivos:

- **CONSCIÊNCIA:** ajudar os indivíduos e grupos sociais a sensibilizarem-se e a adquirirem consciência do meio ambiente global e suas questões;
- **CONHECIMENTO:** a adquirirem diversidades de experiências e compreensão fundamental sobre o meio ambiente e os seus problemas;
- **COMPORTAMENTO:** a comprometerem-se com uma série de valores, e a sentirem interesse pelo meio ambiente, e participarem da proteção e melhoria do meio ambiente;
- **HABILIDADES:** adquirirem as habilidades necessárias para identificar e resolver problemas ambientais.
- **PARTICIPAÇÃO:** proporcionar a possibilidade de participarem ativamente das tarefas que têm por objetivo resolver os problemas ambientais.

Segundo Pelicioni (1998) a Educação Ambiental objetiva a transformar-se em filosofia de vida, levando à adoção de comportamentos ambientais que permitam a sustentabilidade do meio ambiente. Ainda segundo o autor, Educação Ambiental, deve necessariamente gerar ações, que possibilitará o desenvolvimento e a escolha de estratégias de ação que possam contribuir para a formação da cidadania e para a melhoria da qualidade de vida da população.

De acordo com Leff (2001), frente a problemática ambiental, é indispensável que haja uma integração de conhecimentos de forma sistêmica, holísticas e interdisciplinares que, se limitadas à reorganização do saber disponível, são insuficientes para satisfazer essa demanda de conhecimentos, para que haja realmente a concretização da Educação Ambiental. Sendo assim, a Educação Ambiental induz a um desenvolvimento de conhecimentos em diversas disciplinas científicas. Ainda, Leff, destaca a interdisciplinaridade como um processo de

intercâmbio entre os diversos campos e ramos científicos, nos quais são transferidos, incorporados e assimilados métodos, conceitos e termos, abordagem que será mais explorada ao longo do trabalho.

2.1.3 Finalidade da Educação Ambiental

De acordo com a Conferência de Estocolmo em 1972, a finalidade da Educação ambiental é:

(...)formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e problemas com ele relacionados, e que possua os conhecimentos, as capacidades, as atitudes, a motivação e o compromisso para colaborar individual e coletivamente na resolução de problemas atuais e na prevenção de problemas futuros (UNESCO, 1976, p.2).

Complementado a Conferencia de Estocolmo em 1972, Loureiro reforça esta idéia quando afirma que:

A Educação Ambiental promove a conscientização e esta se dá na relação entre “eu” e o “outro”, pela prática social reflexiva e fundamentada teoricamente. A ação conscientizadora é mútua, envolve capacidade crítica, diálogo, a assimilação de diferentes saberes e a transformação ativa da realidade e das condições de vida (LOUREIRO, 2004, p.29).

2.2 A Educação Formal e a Educação Ambiental

O capítulo 36, da Agenda 21 Global (1997), que trata sobre a promoção do ensino e da conscientização e do treinamento de profissionais, afirma que tanto o ensino formal como o informal são indispensáveis para modificar a atitude das pessoas.

Segundo Pádua, (2007, p. 33)

(...) em sala de aula a EA, normalmente, assume um caráter mais formal, enquanto que em ambientes de visitação esporádicas como museus, jardins botânicos e zoológicos, parques e reservas, assume características mais informais, que quando corretamente combinadas, podem ampliar a eficácia dos resultados finais.

A função do professor é ser um agente facilitador desse processo e os currículos escolares devem ser elaborados de tal maneira que haja a articulação das disciplinas para alcançar uma visão do todo. Conteúdos isolados devem ser substituídos por planos de ação integrados com a realidade e o todo. O professor deve estar cada vez mais, preparado, para reelaborar as informações que recebe, e dentre elas, as ambientais, a fim de poder transmitir e decodificar para os alunos a expressão dos significados sobre o meio ambiente e a ecologia nas suas múltiplas determinações.

A educação ambiental seja um processo de formação dinâmico, permanente e participativo, no qual as pessoas envolvidas passem a ser agentes transformadores, participando ativamente da busca de alternativas para a redução de impactos ambientais e para o uso sustentável dos recursos naturais. Conforme destaca Reigota (1997), a educação, seja formal, informal, familiar ou ambiental só é completa quando a pessoa pode chegar nos principais momentos de sua vida a pensar por si próprio, agir conforme os seus princípios, viver segundo seus critérios.

Lei Federal Nº 6938, de 1981, que institui a “Política Nacional do Meio Ambiente”. A lei aponta a necessidade de que a Educação Ambiental seja oferecida em todos os níveis de ensino. A Constituição Federal do Brasil, promulgada no ano de 1988, estabelece, em seu artigo 225, que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” cabendo ao Poder Público “promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei Nº 9394, de dezembro de 1996, reafirma os princípios definidos na Constituição com relação à Educação Ambiental:

“A Educação Ambiental será considerada na concepção dos conteúdos curriculares de todos os níveis de ensino, sem constituir disciplina específica, implicando desenvolvimento de hábitos e atitudes sadias de conservação ambiental e respeito à natureza, a partir do cotidiano da vida, da escola e da sociedade.”

No ano de 1997, foram divulgados os novos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Os PCN foram desenvolvidos pelo MEC com o objetivo de fornecer orientação para os professores. A proposta é que eles fossem utilizados como “instrumento de apoio às discussões pedagógicas na escola, na elaboração de projetos educativos, no planejamento de aulas, na reflexão sobre a prática educativa e na análise do material didático”.

Os PCN enfatizam a interdisciplinaridade e o desenvolvimento da cidadania entre os educandos. Os PCN estabelecem que alguns temas especiais devem ser discutidos pelo conjunto das disciplinas da escola, não constituindo-se em disciplinas específicas. São os chamados temas transversais. Temas transversais definidos pelos PCN: ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual e pluralidade cultural.

A Lei Federal Nº 9.795, sancionada em 27 de abril de 1999, institui a “Política Nacional de Educação Ambiental”. Essa é a mais recente e a mais importante lei para a Educação Ambiental. Nela são definidos os princípios relativos à Educação Ambiental que deverão ser seguidos em todo o País. Essa Lei foi regulamentada em 25 de junho de 2002, através do Decreto N.º 4.281. A lei estabelece que todos têm direito à educação ambiental.

A Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal. Nas escolas, a educação ambiental deverá estar presente em todos os níveis de ensino, como tema transversal, sem constituir disciplina específica, como uma prática educativa integrada, envolvendo todos os professores, que deverão ser treinados para incluir o tema nos diversos assuntos tratados em sala de aula. A dimensão ambiental deve ser incluída em todos os currículos de formação dos professores. Os professores em

atividade deverão receber formação complementar. De acordo com a lei que institui a “Política Nacional de Educação Ambiental”, fazem parte dos princípios básicos da educação ambiental:

- o enfoque holístico, democrático e participativo;
- a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
- o pluralismo de idéias e concepções pedagógicas;
- a permanente avaliação crítica do processo educativo;
- a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- a vinculação entre a ética, educação, trabalho e as práticas sociais;
- o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

São objetivos fundamentais da educação ambiental definidos na referida lei (entre outros):

- democratização das informações;
- fortalecimento da consciência crítica sobre a problemática social e ambiental;
- incentivo à participação individual e coletiva, de forma permanente e responsável na preservação do meio ambiente;
- o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade;
- o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações.

Segundo Vigotski (1991), a Educação Ambiental deve ser vista como um processo de permanente aprendizagem que valoriza as diversas formas de conhecimento e forma cidadãos com consciência local e planetária. A grande maioria das atividades são feitas dentro de uma modalidade formal.

Para que a Educação Ambiental possa ser inserida nos atuais sistemas educacionais, faz-se necessário o desenvolvimento de novos sistemas educativos que propiciem práticas sensibilizadoras, oportunizando um contato com os sentidos para ampliar a percepção sobre o ambiente em que vivemos. O desafio de fortalecer uma educação ambiental é prioritário para viabilizar uma prática educativa que

articule de forma incisiva a necessidade de se enfrentar a degradação ambiental e os problemas sociais.

2.2.1 Educação Ambiental e o Ensino superior

Entendemos que a instituição universitária possibilita a presença de opiniões, atitudes e projetos conflitantes que exprimem divisões e contradições da sociedade como um todo (CHAUÍ, 2003). A partir do contexto estudado, referimo-nos às contradições como: o pouco interesse das faculdades e universidades no sentido de incorporar as questões ambientais em suas estruturas curriculares e institucionais, a histórica organização em departamentos, nestas Instituições, os quais valorizam a especificidade da área de conhecimento desconsiderando, na maioria das vezes, possibilidades interdisciplinares entre as áreas.

2.2.2 Ensino Superior e a Interdisciplinaridade

A palavra interdisciplinaridade está ligada a palavra disciplina, ou seja, é um complexo que reúne de maneira global todas as disciplinas valorizando esta de maneira uniforme, separando a importância de cada uma, onde o conteúdo e as informações são analisadas e aproveitadas em outras áreas.

O sufixo *inter*, tem como papel unir as disciplinas, fornecendo aos educadores condições de trabalhar de forma ampla e organizada, despertando nesses a parceria, valorizando o trabalho em conjunto, dando respaldo para os discentes sanarem suas dúvidas com o educador que estiver em sala, sem estar ministrando a matéria correspondente ao determinado assunto. A ação interdisciplinar aliada às práticas pedagógicas, sendo a reconstrução dos conteúdos disciplinares a relação do *ser-no-outro*, valorizando assim a descoberta das diferenças e a riqueza da diversidade. (FAZENDA, 1999)

A noção de disciplina é fundamental para que se possa entender o desenvolvimento das ciências, do pensamento humano. É uma categoria organizada dentro das diversas áreas do conhecimento que as ciências abrangem. Para se entender o termo interdisciplinaridade, deve-se partir da noção de disciplina.

A disciplina é uma maneira de organizar, de delimitar, ela representa um conjunto de estratégias organizacionais, uma seleção de conhecimentos que são ordenados para apresentar ao aluno, com o apoio de um conjunto de procedimentos didáticos e metodológicos para seu ensino e de avaliação da aprendizagem (FORTES, s/d, p.3)

Pode-se definir interdisciplinaridade do ponto de vista epistemológico e do ponto de vista de ciências, ou seja, epistemologicamente, disciplina é:

Domínio estruturado do saber que possui um objeto de estudo próprio, um esquema conceitual, um vocabulário especializado e, ainda, um conjunto de postulados, conceitos, fenômenos particulares, métodos e leis, ainda, um conjunto específico de conhecimentos que têm características próprias sob o plano do ensino, da formulação, dos métodos e das matérias (DIONNE E LAVILLE, 1999).

Disciplina, segundo a ciências é um tipo de saber específico e possui um objeto determinado e reconhecido, bem como conhecimentos e saberes relativos a este objeto e métodos próprios. A noção de disciplina científica, diferentemente da disciplina escolar está ligada, pois, ao conhecimento científico. Constitui-se a partir de uma determinada subdivisão de um domínio específico do conhecimento.

“A disciplinaridade e ensino por disciplinas dissociadas se constrói mediante a aplicação dos princípios da delimitação interna, da fixidez no objeto próprio de análise, pela decomposição de problemas em partes separadas e sua ordenação posterior, pelo raciocínio lógico formal (Descartes), caracterizado pela regra da exclusão do que é, e do que não é (princípio da certeza). Por conseguinte, constitui numa visão limitada para orientar a compreensão da realidade complexa dos tempos modernos e da atuação em seu contexto” (LUCK, 1994, p.49).

Segundo Fazenda (1999, p. 66): “a indefinição sobre interdisciplinaridade origina-se ainda dos equívocos sobre o conceito de disciplina”. A polêmica sobre disciplina e interdisciplinaridade possibilita uma abordagem pragmática em que a ação passa a ser o ponto de convergência entre o fazer e o pensar interdisciplinar. É preciso estabelecer uma relação de interação entre as disciplinas, que seriam a marca fundamental das relações interdisciplinares.

O caráter disciplinar do ensino formal dificulta a aprendizagem do aluno, não estimula ao desenvolvimento da inteligência, de resolver problemas e estabelecer conexões entre os fatos, conceitos, isto é, de pensar sobre o que está sendo estudado. “O parcelamento e a compartimentação dos saberes impedem apreender o que está tecido junto” (MORIN 2001, p.45).

2.2.2.1 Níveis de interação entre as disciplinas

Ao referenciar interdisciplinaridade, estamos de algum modo nos referindo a uma espécie de interação entre as disciplinas ou áreas do saber. Todavia, essa interação pode acontecer em níveis de complexidade diferentes, que podem ser classificadas como: intradisciplinaridade, multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade; e transdisciplinaridade

Em seguida, discorre-se sucintamente sobre cada um deles buscando esclarecer as distinções entre tais terminologias. A classificação que segue é a mais comum e foi proposta originalmente por Eric Jantsch e sofreu algumas adaptações de Hilton Japiassú (1976), um dos pioneiros da interdisciplinaridade no Brasil.

- **Intradisciplinaridade**

Uma prática pedagógica interdisciplinar pode vir a utilizar-se, num primeiro momento, de uma ação intradisciplinar, ou seja, do estabelecimento de relações entre uma matéria (disciplina-mãe, matriz) e demais disciplinas aplicadas. A intradisciplinaridade corresponde, pois, às relações intrínsecas entre a matéria e as disciplinas que derivam da primeira. (JAPIASSÚ, 1976)

- **Multidisciplinaridade**

A multidisciplinaridade representa o primeiro nível de integração entre os conhecimentos disciplinares. Muitas das atividades e práticas de ensino nas escolas se enquadram nesse nível, o que não as invalida. Mas, é preciso entender que há estágios mais avançados que devem ser buscados na prática pedagógica.

Segundo Japiassú (1976), a multidisciplinaridade se caracteriza por uma ação simultânea de uma gama de disciplinas em torno de uma temática comum.

Essa atuação, no entanto, ainda é muito fragmentada, na medida em que não se explora a relação entre os conhecimentos disciplinares e não há nenhum tipo de cooperação entre as disciplinas.

A multidisciplinaridade é a justaposição de disciplinas diversas, desprovidas de relação aparente entre elas, onde vários especialistas trabalham de forma fragmentada sobre o mesmo objeto, ou seja, é “a gama de disciplinas que propomos simultaneamente, mas sem fazer aparecer às relações que podem existir entre elas”. (JAPIASSU, 1976, p.73-74). Na multidisciplinaridade, recorremos a informações de várias disciplinas para estudar um determinado elemento, sem a preocupação de interligar as disciplinas entre si.

A representação esquemática desse tipo de interação, onde cada retângulo representa o domínio teórico-metodológico de uma disciplina. Observe que os conhecimentos são estanques e estão todos num mesmo nível hierárquico e, além disso, não há nenhuma “ponte” entre tais domínios disciplinares, o que sugere a inexistência de alguma organização ou coordenação entre tais conhecimentos.

- **Pluriatividade**

Para Japiassu (1976), a diferença entre pluridisciplinaridade e multidisciplinaridade é quase nula. A multidisciplinaridade se resumiria a um conjunto de disciplinas a serem trabalhadas simultaneamente, sem que as relações entre as partes sejam explícitas por meio de objetivos pedagógicos claros e bem definidos.

A pluridisciplinaridade (FAZENDA, 1999, p.27) “pode ser entendida como a justaposição de disciplinas mais ou menos vizinhas nos domínios do conhecimento”. Não exige alterações na forma e organização do ensino, ocorrendo a coordenação entre diferentes especialistas que têm objetivos comuns explicitados.

Na pluridisciplinaridade, diferentemente do nível anterior, observamos a presença de algum tipo de interação entre os conhecimentos interdisciplinares, embora eles ainda se situem num mesmo nível hierárquico, não havendo ainda nenhum tipo de coordenação proveniente de um nível hierarquicamente superior.

Há uma espécie de ligação entre os domínios disciplinares indicando a existência de alguma cooperação e ênfase à relação entre tais conhecimentos. Alguns estudiosos não chegam a estabelecer nenhuma diferença entre a

multidisciplinaridade e a pluridisciplinaridade, todavia, preferimos considerá-la, pois a existência ou não de cooperação e diálogo entre as disciplinas é determinante para diferenciar esses níveis de interação entre as disciplinas.

- **Transdisciplinaridade**

Por volta de 1950 surgem as abordagens multidisciplinares, na qual várias disciplinas estudam o mesmo objeto e a interdisciplinar na qual há transferência de métodos de uma disciplina para outra. Em 1970 o termo "transdisciplinar", como aquilo que atravessa, o que está entre e o que está além das disciplinas. Jean Piaget (1970), dizia que na etapa das relações interdisciplinares, pode-se esperar que se suceda uma fase superior "transdisciplinar", a qual não se contentaria em atingir interações ou reciprocidades entre pesquisas especializadas, mas situaria tais ligações no interior de um sistema total, sem fronteiras estáveis entre as disciplinas. Depois dele, vários outros pesquisadores, como G. Michaud e Ernest Jantsch começam a trabalhar com o conceito de transdisciplinaridade.

O conceito de transdisciplinaridade também tem sido extremamente confundido nos meios acadêmicos. "A transdisciplinaridade é entendida como a coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas do sistema de ensino inovado sobre a base de uma axiomática geral, ética, política e antropológica" (GADOTTI, 2000, p.224). Isto posto, interdisciplina vem a ser o resultado da articulação entre duas ou mais disciplinas com objetivos pedagógicos comuns, já que as disciplinas não podem ser consideradas como ilhas isoladas num arquipélago perdido. São, nessa perspectiva, a unidade do saber que se realiza na especificidade de cada uma das disciplinas.

A transdisciplinaridade representa um nível de integração disciplinar além da interdisciplinaridade. Trata-se de uma proposta relativamente recente no campo epistemológico. Japiassu (1976), a define como sendo uma espécie de coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas do sistema de ensino inovado, sobre a base de uma axiomática geral. Este é um tipo de interação onde ocorre uma espécie de integração de vários sistemas interdisciplinares num contexto mais amplo e geral, gerando uma interpretação mais holística dos fatos e fenômenos.

2.2.2.2 Interdisciplinaridade

A palavra interdisciplinaridade, deriva da palavra primitiva disciplinar, que diz respeito à disciplina; por prefixação, interação recíproca, comum e sufixação, dá – qualidade, estado ou resultado da ação. Podemos dizer que a indefinição sobre o tema é precedida pela incompreensão do conceito de disciplina, conforme já destacado anteriormente.

Falar em interdisciplinaridade significa recolocar a questão das disciplinas, a relação entre elas, a teoria, o método, a natureza e a finalidade das ciências e da própria educação.

Para Japiassu (1976, p.74): “A interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de interação real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa”. Ainda, segundo o autor, a interdisciplinaridade é caracterizada pela presença de uma axiomática comum a um grupo de disciplinas conexas e definida no nível hierárquico imediatamente superior que introduz a noção de finalidade.

A interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados. (BRASIL 1999, p. 89)

A existência de um nível hierárquico superior donde procede a coordenação das ações disciplinares. Dessa forma, dizemos que interdisciplinaridade há cooperação e diálogo entre as disciplinas do conhecimento mas nesse caso se trata de uma ação coordenada. Além do mais, essa axiomática comum, mencionada por Japiassu (1976), pode assumir as mais variadas formas. Na verdade, ela se refere ao elemento (ou eixo) de integração das disciplinas, que norteia e orienta as ações interdisciplinares.

Para o exercício interdisciplinar Japiassu (1976) aponta quatro exigências.

- ✓ A primeira é essencial porque é indispensável que a interdisciplinaridade esteja fundida sobre a competência de cada especialista. O avanço da teorização interdisciplinar exige o domínio seguro das exigências

epistemológicas e metodológicas comuns a todo conhecimento, bem como dos aspectos específicos e particulares das disciplinas humanas. A colaboração não deve jamais suprir as lacunas e carências de uns e de outros, nem mesmo as conseqüências do estado ainda precário em que podem encontrar-se algumas disciplinas;

- ✓ A segunda exigência é do reconhecimento, por cada especialista, do caráter parcial e relativo de sua própria disciplina, de seu enfoque, cujo ponto de vista é sempre particular e restritivo;
- ✓ Na terceira exigência é necessário polarizar o trabalho interdisciplinar sobre pesquisas teóricas ou aplicadas, com vistas a resolver determinado problema social ou institucional com o concurso de várias disciplinas a ele concernentes.
- ✓ E, finalmente, a quarta exigência que se impõe ao trabalho interdisciplinar converte-se numa necessidade de ultrapassagem ou de superação. É preciso que os pesquisadores superem, mas sem negá-las, porque fazem delas etapas prévias indispensáveis, as outras modalidades de colaboração, quer dizer, todas as modalidades que não atingem uma integração propriamente dita das disciplinas, desde os conceitos, até os métodos.

Tendo em vista essas reflexões a interdisciplinaridade se realiza como uma forma de ver e sentir o mundo, de estar no mundo, de perceber, de entender as múltiplas implicações que se realizam, ao analisar um acontecimento, um aspecto da natureza, isto é, os fenômenos na dimensão social, natural ou cultural. É ser capaz de ver e entender o mundo de forma holística, em sua rede infinita de relações, em sua complexidade.

“O valor e a aplicabilidade da Interdisciplinaridade, portanto, podem-se verificar tanto na formação geral, profissional, de pesquisadores, como meio de superar a dicotomia ensino-pesquisa e como forma de permitir uma educação permanente” (FAZENDA 1992, p.49)

Agora que já distinguimos os diversos níveis de interação entre as disciplinas, nos deteremos à discussão e análise das concepções de interdisciplinaridade mais comuns. Inclusive, discutiremos os pontos mais polêmicos e contraditórios que cercam essa temática.

Embora tenhamos enfatizado na seção anterior a variedade dos níveis de interação entre as disciplinas, dentre os quais se destaca a interdisciplinaridade. Vale a pena dizer que, internamente, o próprio conceito de interdisciplinaridade apresenta os seus variantes, sendo um conceito de caráter polissêmico. Para ilustrar essa riqueza conceitual, apresentamos a seguir uma classificação dos tipos de interdisciplinaridade:

- **Interdisciplinaridade heterogênea**

A interdisciplinaridade heterogênea se caracteriza pela “soma” de informações procedentes de diversas disciplinas. Pertencem a esse tipo os enfoques de caráter enciclopédico, combinando programas diferentemente dosados. Tais programas objetivavam garantir uma formação ampla e geral, ainda segundo Japiassú (1976), as idéias gerais são geradoras de imobilismo.

- **Pseudo-interdisciplinaridade**

A Pseudo-interdisciplinaridade estabelece um nexos de união em torno de uma espécie de “metadisciplina”. Neste caso existe uma estrutura de união, normalmente um modelo teórico ou um marco conceitual, aplicado para trabalhar em disciplinas muito diferentes entre si. Dessa maneira, pertencem a esse tipo as diversas tentativas de utilização de certos instrumentos conceituais e de análise, considerados epistemologicamente “neutros”, para fins de associação das disciplinas, todas devendo recorrer aos mesmos instrumentos de análise que seriam o denominador comum das pesquisas. Para Japiassú (1976), o emprego desses instrumentos comuns não é suficiente para conduzir a um empreendimento interdisciplinar. E é por isso que este tipo de colaboração pode ser tachado de falso interdisciplinar.

- **Interdisciplinaridade auxiliar**

Este tipo de associação consiste, essencialmente, no fato de uma disciplina tomar de empréstimo a uma outra seu método ou seus procedimentos. Em alguns casos, este tipo de interdisciplinaridade não ultrapassa o domínio da ocasionalidade e das situações provisórias. Em outros, é mais durável, na medida em que uma disciplina se vê constantemente forçada a empregar os métodos de outra, é o caso, por exemplo, da pedagogia que constantemente precisa recorrer à psicologia. Interdisciplinaridade (JAPIASSU, 1976).

- **Interdisciplinaridade compósita**

Para Japiassu (1976), é levada a efeito quando se trata de resolver os grandes e complexos problemas colocados pela sociedade atual: guerra, fome, delinqüência, poluição dentre outros. Trata-se de reunir várias especialidades para encontrar soluções técnicas tendo em vista resolver determinados problemas, apesar das contingências históricas em constante mutação. Todavia, nem os domínios materiais nem tampouco os domínios de estudo dessas disciplinas, com seus níveis de integração teórica, entram numa real interação. O que se verifica é apenas uma conjugação de disciplinas por aglomeração, cada uma dando sua contribuição, mas guardando a autonomia e a integridade de seus métodos, de seus conceitos-chaves e de suas epistemologias.

- **Interdisciplinaridade unificadora**

Procede de uma coerência bastante estreita dos domínios de estudo das disciplinas, havendo certa integração de seus níveis de integração teórica e dos métodos correspondentes. Por exemplo, certos elementos e certas perspectivas da Biologia ganharam o domínio da Física para formar a Biofísica.

Para Japiassu (1976), essa é a forma legítima de interdisciplinaridade. No entanto, esse nível de integração só é atingível através da pesquisa científica. Na melhor das hipóteses, o que se poderia fazer no ensino seria adaptar certos aspectos dos novos campos científicos interdisciplinares, como a Biofísica, e

explorar os seus fundamentos e as relações entre tais conhecimentos disciplinares de maneira a gerar a compreensão de uma série de fenômenos biofísicos, ou seja, fenômenos que não seriam adequadamente compreendidos somente a partir da Física ou da Biologia.

2.2.3 Educação Ambiental, a Interdisciplinariedade, e a Gestão Ambiental

De acordo com Berté (2009) a defesa do meio ambiente e seus instrumentos necessitam estabelecer um elo com técnicas e mecanismos para objetivar a diminuição da degradação bem como a reparação, integrando deferentes conteúdos de forma interdisciplinar. Em razão a complexidade da gestão ambiental existe a necessidade de que processos educativos proporcionem condições para que as pessoas adquiram conhecimentos, habilidades, e desenvolvam atitudes afim de intervir de forma atuante em processos decisórios que implicam a alteração na qualidade ambiental (BERTÉ 2009).

Os fundamentos básicos para que a interdisciplinaridade aconteça são os seguintes, segundo Fazenda,(1995)

- **MOVIMENTO DIALÉTICO:** Exercício de dialogar com nossas próprias produções, com o propósito de extrair desse diálogo novos indicadores, novos pressupostos.
- **RECURSO DA MEMÓRIA:** Memória – registro, escrita e realizada em livros, artigos, resenhas, anotações, cursos, palestras, e a memória vivida e refeita no diálogo com todos esses trabalhos registrados.
- **PARCERIA:** Tentativa de iniciar o diálogo com outras formas de conhecimento a que não estamos habituados, e nessa tentativa, a possibilidade de interpretação dessas formas.
- **SALA DE AULA INTERDISCIPLINAR:** A sala de aula é o lugar onde a interdisciplinaridade habita, que se verifica que os elementos que diferenciam uma sala de aula interdisciplinar de outra não interdisciplinar são a ordem e o rigor travestidos de uma nova ordem e de um novo rigor da avaliação numa sala de aula interdisciplinar acaba por transgredir todas as regras de controle costumeiro utilizadas.

- RESPEITO AO MODO DE SER DE CADA UM - A interdisciplinaridade decorre mais do encontro de indivíduos do que de disciplinas.
- PROJETO DE VIDA: Um projeto interdisciplinar pressupõe a presença de projetos pessoais de vida e o processo de desvelamento de um projeto pessoal de vida é lento, exigindo uma espera adequada.
- BUSCA DA TOTALIDADE: O conhecimento interdisciplinar busca a totalidade do conhecimento, respeitando-se a especificidade das disciplinas: a escolha de uma bibliografia é sempre provisória, nunca definitiva.

2.2.4 Os Recursos Hídricos Como Agente Interdisciplinar no Ensino Superior

Os fatores que dificultam o processo de gestão ambiental de acordo com (Berté 2009) são as dificuldades das pessoas em visualizar as causas e conseqüências relacionadas a ação antrópica no ambiente; a crença que os recursos naturais são finitos e a sensação de impotência às questões ambientais.

Abordar a interdisciplinaridade na gestão ambiental, é fator de tomada de consciência, de uma atividade administrativa que agrega, necessariamente conhecimento vários, através da contribuição de profissionais de outras esferas que não a da administração. Berté (2009. p. 103) (...) além da capacidade administrativa do gestor, ele deve agregar ao processo de gestão (ato ou efeito de gerir)os conhecimentos de geotécnica ambiental, em que estão inclusos conhecimentos biológicos, físicos e antrópicos.

Segundo Tristão (2002, p.174)

o/a professor/a precisa saber estabelecer o nexu entre as culturas, as linguagens dos alunos e lidar com o multiculturalismo e os multicontextos e fazer mediações cognitivas durante as situações de aprendizado criado.

Ainda, a autora destaca a colocação de Gallo (1999) que descreve ser impossível pensar nos problemas hídricos, como os problemas ambientais e os educacionais, por meio da sustentação na metáfora da árvore do conhecimento, ou

seja, um tronco irradiando os galhos de várias especializações (TRISTÃO 2002, p. 173).

O processo de contaminação de um rio, por exemplo, pode estar diante das comunidades afetadas espacialmente (os objetos são lançados a vários quilômetros rio acima) e temporalmente (começou há muitos anos, e ninguém lembra quando). O processo pode, também não apresentar um efeito visível (a água não muda de sabor e de cor, mas pode estar contaminada por metal pesado, por exemplo) e nem imediato sobre o organismo humano (ninguém morre na mesma hora ao beber a água). (BERTE, 2009, p. 77)

A desestabilização dos ecossistemas aquáticos tem se mostrado corriqueiramente em consequência das atividades humanas, no entanto, analisando tecnicamente a qualidade da água, deve-se considerar a complexidade e a exclusividade de cada situação. Salientando a região, os fatores biogeoquímicos e as consequências das ações antrópicas destaca-se a poluição por salinidade, tóxica, orgânica e pó sólidos dissolvidos ou em suspensão.

Nos ensinamentos de Barbieri (2004, p. 77):

A educação ambiental deve estimular as pessoas a serem portadoras de soluções e não apenas de denúncias, embora estas devam ser as primeiras atitudes diante dos desmandos socioambientais. Deve também produzir mudanças nas suas próprias condutas, modificando, por exemplo, seus hábitos de consumo.

A Assembléia Geral das Nações Unidas adotou a resolução A/RES/47/193 de 22 de fevereiro de 1993, através da qual 22 de março de cada ano seria declarado Dia Mundial das Águas (DMA), para ser observado a partir de 1993, de acordo com as recomendações da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Essa decisão baseou-se nas recomendações contidas no capítulo 18¹ da Agenda 21 que define como objetivo geral assegurar a manutenção da oferta adequada de água de boa qualidade para toda a população do planeta e a preservação das funções hidrológicas, biológicas e químicas dos ecossistemas.

¹ <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=861>

Em 2010, o tema abordado foi **ÁGUA LIMPA PARA UM MUNDO SAUDÁVEL**, onde o Secretário-Geral da ONU, Ban Ki-moon, sublinha a ligação da preservação dos recursos hídricos com os objectivos das Nações Unidas. De acordo com o mesmo. A água é o elo que une todos os seres vivos do planeta e está ligada directamente aos objectivos das Nações Unidas: melhorar a saúde materna e das crianças, a esperança de vida, a emancipação das mulheres, o desenvolvimento sustentável, bem como a adaptação e a atenuação das mudanças climáticas

A cada ano o Dia Mundial das Águas (DMA) apresentam temáticas pertinentes, dos quais já foram abordados, de acordo com o quadro 01

Quadro 01. Temas abordados no Dia Mundial da Água

Ano	Tema ²
1994	Cuidar de nossos recursos hídricos é função de cada um.
1995	Mulheres e Água
1996	Água para cidades sedentas.
1997	Águas do Mundo: há suficiente?
1998	Água subterrânea: o recurso invisível
1999	Todos vivem rio abaixo
2000	Água para o Século XXI
2001	Água e Saúde
2002	Água para o desenvolvimento
2003	Água para o futuro
2004	Água e desastres
2005	Água para a vida
2006	Água e cultura
2007	Lidando com a escassez de água
2008	Água e Saneamento
2009	Águas Transfronteiriças
2010	Água Limpa para Um Mundo Saudável

No dia 22 de março de 1993, a ONU também divulgou um importante documento: a “Declaração Universal dos Direitos da Água”, de acordo como quadro XX, o qual apresenta inúmeras medidas, sugestões e informações que servem para despertar a consciência ecológica da população e dos governantes para a questão da água.

² Adaptado de <http://www.apromac.org.br/rh002.htm>

Quadro 02 - Declaração Universal dos Direitos da Água

Art. 1º - A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão é plenamente responsável aos olhos de todos.

Art. 2º - A água é a seiva do nosso planeta. Ela é a condição essencial de vida de todo ser vegetal, animal ou humano. Sem ela não poderíamos conceber como são a atmosfera, o clima, a vegetação, a cultura ou a agricultura. O direito à água é um dos direitos fundamentais do ser humano: o direito à vida, tal qual é estipulado do Art. 3º da Declaração dos Direitos do Homem.

Art. 3º - Os recursos naturais de transformação da água em água potável são lentos, frágeis e muito limitados. Assim sendo, a água deve ser manipulada com racionalidade, precaução e parcimônia.

Art. 4º - O equilíbrio e o futuro do nosso planeta dependem da preservação da água e de seus ciclos. Estes devem permanecer intactos e funcionando normalmente para garantir a continuidade da vida sobre a Terra. Este equilíbrio depende, em particular, da preservação dos mares e oceanos, por onde os ciclos começam.

Art. 5º - A água não é somente uma herança dos nossos predecessores; ela é, sobretudo, um empréstimo aos nossos sucessores. Sua proteção constitui uma necessidade vital, assim como uma obrigação moral do homem para com as gerações presentes e futuras.

Art. 6º - A água não é uma doação gratuita da natureza; ela tem um valor econômico: precisa-se saber que ela é, algumas vezes, rara e dispendiosa e que pode muito bem escassear em qualquer região do mundo.

Art. 7º - A água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deterioração da qualidade das reservas atualmente disponíveis.

Art. 8º - A utilização da água implica no respeito à lei. Sua proteção constitui uma obrigação jurídica para todo homem ou grupo social que a utiliza. Esta questão não deve ser ignorada nem pelo homem nem pelo Estado.

Art. 9º - A gestão da água impõe um equilíbrio entre os imperativos de sua proteção e as necessidades de ordem econômica, sanitária e social.

Art. 10º - O planejamento da gestão da água deve levar em conta a solidariedade e o consenso em razão de sua distribuição desigual sobre a Terra.

Fonte: http://www.suapesquisa.com/datascomemorativas/dia_mundial_da_agua.htm

3 METODOLOGIA

Para a realização do trabalho interdisciplinar, teve a necessidade de um planejamento das ações educativas interdisciplinares de forma cooperativa e articulada por parte dos professores.

A participação de outras disciplinas, contribui significativamente para aumentar a abrangência e profundidade da prática interdisciplinar, pois na maioria das vezes, as cobranças sobre uma educação científica recaem somente sobre tais disciplinas.

Visando mostrar que essa articulação se coloca como uma alternativa em condições de promover uma prática interdisciplinar, desenvolvemos um trabalho interdisciplinar por meio de projetos.

Lenoir e Larose (1998), destacam a necessidade da realização de um planejamento coletivo das ações interdisciplinares nos níveis curricular, didático e pedagógico, e a elaboração de modelos didáticos interdisciplinares por partes dos professores, para posterior implementação dessa prática junto aos alunos.

3.1 Local de estudo

O estudo foi realizado na FAI Faculdades Alto Iguaçu, localizada na Avenida XV de Novembro nº. 2441 – centro- CEP- 85301-05º, no município de Laranjeiras do Sul, PR, com quarenta e cinco acadêmicos, do primeiro e segundo semestre, do curso superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, equivalente ao primeiro semestre letivo de 2010.



Figura 01. Localização da FAI Faculdades

Dados da Pesquisa (2010)

3.2 Tipo de Pesquisa

Para se chegar aos resultados, com eficiência e eficácia, o trabalho se desenvolve sob aparato metodológico de pesquisa qualitativa e quantitativa.

De acordo com Pedrini (2007), a pesquisa qualitativa é o tipo que predomina nos estudos sobre Educação Ambiental. Ainda, segundo o autor “grande parte da humanidade contemporânea acredita que só a abordagem qualitativa é capaz de definir, equacionar e entender o planeta e o universo” (PEDRINI 2007, p. 31), qualquer pesquisa na educação ambiental, se justifica a análise na perspectiva qualitativa. André (1982), complementa, argumentando três aspectos, que qualificam a pesquisa qualitativa no campo da Educação Ambiental, que são: permitem apresentar o caráter multidimensional e complexo dos fenômenos ambientais; o poder de capturar o significado das expressões vivenciadas no ambiente, para contribuir na compreensão das relações entre as pessoas e as suas ações; e, a contribuição para despertá-lo para o pensamento crítico e criativo dos indivíduos.

3.3 Roteiro de Pesquisa

No dia 06 de março de 2010, realizou-se uma reunião entre os professores do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da FAI, que compõe o colegiado, para definir, quais seriam as temáticas abordadas para um ciclo de palestras, de acordo com a Figura 01 referenciando o Dia Mundial da Água, onde a equipe multidisciplinar de docentes e o acadêmico que compõe o colegiado definiram criar uma semana para discutir o elemento água.

A necessidade de diálogo é ressaltada, reforçando a necessidade de integração, pois, como afirma Morin (2001, p.135).

Sabemos cada vez mais que as disciplinas se fecham e não se comunicam umas com as outras. Os fenômenos são cada vez mais fragmentados, e não se consegue conceber a sua unidade. Por isso que se diz cada vez mais 'Façamos interdisciplinaridade.

De acordo com as disciplinas ofertadas para o primeiro e segundo semestre do Curso³ (Figura 02).

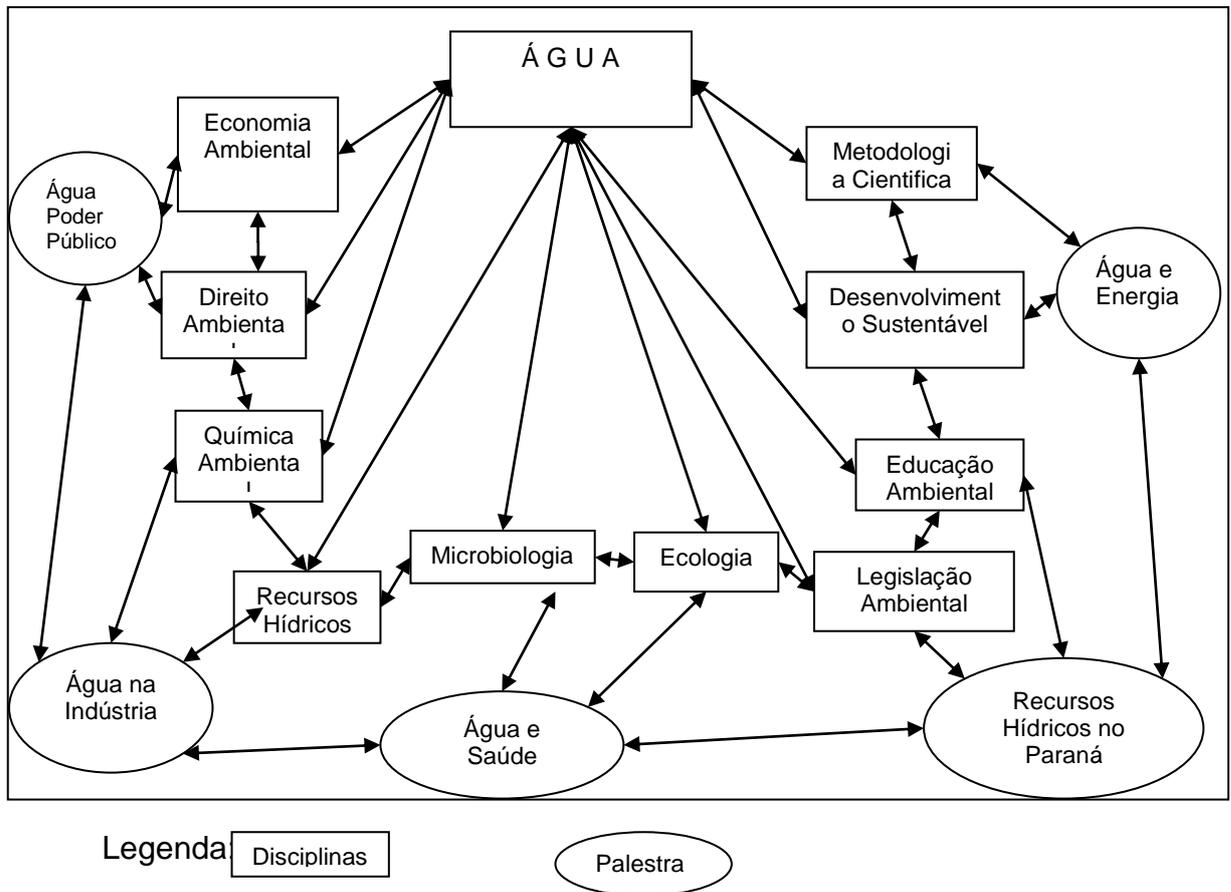


Figura 02: Definição das palestras de acordo com as disciplinas

No dia 18 de março, foi aplicado um questionário, os acadêmicos do primeiro e segundo semestre do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental para avaliar o conhecimento dos mesmos sobre o elemento água, de acordo com o Apêndice 01.

Com a temática definida, chegou-se a uma programação para o ciclo de palestra, bem como, a definição dos palestrantes de acordo com o Quadro 03 que se denominou **1º SEMANA DA ÁGUA**, que aconteceu entre os dia 22 e 26 de março de 2010.

³ De acordo com o PDI do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, da FAI, o primeiro semestre é composto pelas seguintes disciplinas: Química Ambiental, Ecologia Ambiental, Economia do Meio Ambiente; Legislação Ambiental; Ambientalismo e Movimentos Sociais e Metodologia Científica. Já o Segundo semestre é composto pelas disciplinas de Educação Ambiental, Desenvolvimento Sustentável, Recursos Hídricos, Direito Ambiental e Microbiologia.

Quadro 03. Programação da 1º Semana da Água - Cronograma

1º Semana da Água

Segunda –Feira - 22/03/10 Dia da Água

19:00 as 19:45horas - Abertura

20:00 as 21:30horas - Palestra: “Atuação da Força Verde na Região” - Palestrante Tenente Fabio Zarpelon

21:30 as 21:45: Intervalo

21:45 as 22:35horas - Síntese do dia - Atividade interdisciplinar entre as disciplinas de Economia do meio Ambiente e Legislação Ambiental

Terça-Feira - 23/03/10

19: 00 as 19: 30 horas - Reabertura

19:30 as 20:45 - Palestra: “ A utilização de Água na Industria” - Eliane Gavasso – Bióloga - Globo Aves

20:45 as 21:00 horas - Intervalo

21:00 as 22:35 horas - Atividade interdisciplinar entre as disciplinas de Química Ambiental e Recursos Hídricos

Quarta-Feira - 24/03/10

19: 00 as 19: 30 horas - Reabertura

19:30 as 20:45 - Palestra: “ Patologias, tendo como veículo a água”- Dr. Ilton Vidotiti – Médico

20:45 as 21:00 horas - Intervalo

21:00 as 22:35 horas - Atividade interdisciplinar entre as disciplinas de Microbiologia e Ecologia

Quinta-Feira – 25/03/10

19: 00 as 19: 30 horas - Reabertura

19:30 as 20:45 - Palestra: “ Recursos Hídricos no Paraná”- Dr. Eneas Machado – Instituto das Águas do Paraná

20:45 as 21:00 horas - Intervalo

21:00 as 22:35 horas - - Atividade interdisciplinar entre as disciplinas de Educação Ambiental e Direito Ambiental

Sexta-Feira – 26/03/10

19: 00 as 19: 30 horas - Reabertura

19:30 as 20:45 - Palestra: “A atuação da Tractebel” - Sr. Clóvis Agripino Tosin da Silva - coordenador de processos de Meio Ambiente

20:45 as 21:00 horas - Intervalo

21:00 as 22:35 horas - Atividade interdisciplinar com a disciplina de Desenvolvimento Sustentável e Metodologia Científica

Durante a 1º Semana da Água, sendo este composto por dois momentos complementares. No primeiro momento aconteceu a palestra, com tempo estimado cinqüenta minutos e mais quarenta minutos que questionamento dos alunos e considerações sobre a mesa coordenadora da atividade. Posteriormente os professores das disciplinas, conforme quadro da programação, destacaram abordagem relevantes de suas disciplinas e desafiaram os acadêmicos para debater sobre os mesmos.

No quarto momento foi realizada a avaliação do evento e o apontado sugestões que aconteceu com a entrega do relatório do Evento que teve como tema

Água e Gestão Ambiental. Este relatório contemplou uma síntese dos acadêmicos sobre as cinco palestras somando ao debate realizado pelas disciplinas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este item apresenta a descrição das palestras realizadas na Primeira Semana da Água, conforme Quadro 3.

PALESTRA 01: Tema: “ATUAÇÃO DA FORÇA VERDE NA REGIÃO”

Palestrante: TENENTE FABIO ZARPELON

Dia: 22/03/2010 (Dia Mundial das Águas)

A FORÇA VERDE, representada pelo Segundo tenente, Fabio A. M. Zarpelon, comandante do 1º pelotão e da 3ª Companhia de Polícia Ambiental Força Verde (BPamb-FV). O Batalhão de Polícia Ambiental Força Verde (BPamb-FV) é uma unidade especializada da Polícia Militar do Paraná criado em 4 de abril de 1957, com a denominação de Corpo de Polícia Florestal.

A corporação é dividida por região sendo que são 180 policiais na região de Guarapuava, área de cobertura de Laranjeiras do Sul. Eles cumprem suas atribuições de executar o policiamento ostensivo de forma preventiva ou repressiva, zelar pelo cumprimento da legislação ambiental, autuar administrativamente os infratores, realizar prisões e orientar a população acerca da legislação ambiental.

Na palestra realizada no dia 22/ 03/2010, Zarpelon apresenta inicialmente o objetivo da Força Verde que é realizar o policiamento ostensivo, preventivo e corretivo visando a preservação do meio ambiente.

No dia em que se comemora o dia Mundial da água, a importância da mata ciliar, foi muito salientada pelo palestrante e absorvida pelos acadêmicos, pois através das imagens apresentadas ao longo da palestra foram visualizadas de forma comparativa as áreas que estão ou não estão protegidas pela mata, bem como os benefícios das mesmas. As conseqüências foram facilmente notadas através da perda da qualidade da água, bem como a biodiversidade e a erosão do solo.

A legislação ambiental foi apresentada de forma a complementar as disciplinas de direito e legislação ambiental, dando ressalva as principais infrações cometidas na região, o desconhecimento do manejo adequado dos recursos naturais, bem como as freqüentes multas. Entre as principais infrações apresentadas pelo palestrante Zarpelon é o desmatamento de araucária, árvore nativa e típica da

região, ainda são feitas fiscalizações nas áreas de pesca, fauna, e recursos hídricos. A madeira apreendida é utilizada para a manutenção das instalações da corporação bem como doada às Instituições beneficentes, com intermédio do Instituto Ambiental Paranaense – IAP.

A responsabilidade física e/ou jurídica pelos crimes ambientais chamou a atenção de muitos dos acadêmicos bem como a forma que a Força Verde recebe o comunicado de infrações, que é através de denúncias. As principais penalidades conseqüentes da má utilização dos recursos naturais⁴, são: penal primitiva do direito e penal privativa de liberdade; administrativa – autuação, embargo, interdição, multas e apreensões; e, civil pública e popular além de mandato de segurança.

Ação da Força Verde na esfera de educação ambiental, consiste no programa “Força Verde Mirim”, onde trabalha-se com grupos de crianças, através de aulas e conscientização da importância de respeitar e preservar os recursos naturais, em especial a água. Esse trabalho é estendido às famílias das crianças. Além de trabalhos em instituições de ensino superior, como é o caso da 1ª Semana da Água.

Sobre a palestra, um dos acadêmicos destacou: “Estou orgulhoso e feliz em saber que existem pessoas guerreiras que lutam pelo bem mais precioso que chamo de água. A palestra me fez entender mais sobre a água, pois eu não sabia como fazer para preservar, mas agora começa uma nova fase na minha vida. Agora sei como ajudar a proteção do nosso planeta, não desmatando, poluindo e agredindo o meio ambiente”.

Outro tema abordado ao longo da palestra, foi a perda da qualidade da água nos últimos anos, agravados na região pelo aumento das áreas agricultáveis bem como o desconhecimento da população sobre a legislação vigente, o que ocasiona multas significativas e que comprometem a sustentabilidade principalmente das propriedades agrícolas. A acadêmica (X) destaca que a frase que mais lhe chamou a atenção foi: “Portanto, nada é mais estratégico do que a água”.

O palestrante também destacou a importância de se criar mecanismos para que esses danos ambientais não se resumam a multas e desembolso financeiro, mas sim um sistema de mobilização e sensibilização da importância da preservação dos recursos naturais para as presentes e futuras gerações. “quando conseguirmos viver em equilíbrio (homem e natureza) é que realmente estaremos respeitando os nossos limites e os limites que a natureza suporta” (Acadêmica Y).

⁴ Lei 6938/81 e Lei 9605/98 - Leis de Crime Ambiental

Durante a palestra foram abordados conceitos já plenamente abordados nas disciplinas de Legislação e Direito Ambiental, como por exemplo: atribuições da Força Verde, meios de ação da referida companhia (com medidas repressivas e preventivas), o meio ambiente na Constituição Federal de 1.988, e a Lei de Crimes Ambientais.

Ao destacar a maneira de atuação, o tenente reforçou conceitos já anteriormente abordados nas disciplinas, através das principais competências em matéria ambiental da Força Verde. Os alunos se tornaram ampliaram seu horizonte de conhecimento, sob ponto de vista do poder de polícia administrativo, com a necessidade de se disciplinar crimes ambientais com punições administrativas, cíveis e penais, sempre pautado na legislação pertinente. Ressaltou também a natureza dos principais crimes ambientais cometidos, com exemplos práticos e enfatizou a importância de medidas preventivas de proteção ao meio ambiente. Dentre as principais medidas preventivas descritas, citou-se a educação ambiental realizada através da polícia, seja através de palestras em universidades, escolas, etc., e também no momento da fiscalização, diretamente com os agricultores ou empresários. .

Desse modo, os alunos tiveram mais uma oportunidade de rever os conhecimentos aprendidos na vida acadêmica, e como estes irão se integrar na sua vida profissional, permitindo uma visão sistêmica do meio ambiente e sociedade

PALESTRA 02: Tema: ÁGUA NA INDÚSTRIA

Empresa: GLOBO AVES

Palestrante: BIÓLOGA ELIANE GAVASSO

Data: 23/03/2010

Como a maioria das grandes empresas genuinamente brasileiras, a Globoaves é fruto de uma vocação familiar, cujos primórdios remontam à meados do século passado quando, no interior do Rio Grande do Sul, o patriarca Henrique Helmuth Kaefler abriu um pequeno comércio de produtos agropecuários. Em 1978, a família adquiriu uma pequena granja para produção e engorda de suínos. O plantel inicial era de apenas 50 matrizes. Diante do vulto que começava a tomar o negócio

da avicultura, em 1983 foi criada a Globoaves Comércio de Aves, voltada exclusivamente à compra e venda de pintainhos. Buscando maior independência de fornecedores que não primavam pela regularidade no abastecimento às grandes empresas, a família decidiu então pela implantação de uma pequena granja de matrizes e um incubatório para produção própria.

Para desenvolver essa atividade, em 27 de março de 1985 foi fundada a Globoaves, principal empresa do grupo controlado pela holding Kaefer Administração e Participações, com atuação na avicultura, suinocultura, agricultura e pecuária.

Segundo a definição da norma NBR ISO 14001 da ABNT, aspecto ambiental é o “elemento das atividades, produtos e/ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente” e impacto ambiental é “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização”. Assim, aspectos ambientais são constituídos pelos agentes geradores ou causadores das interações e alterações do meio ambiente, como emissões atmosféricas, resíduos, efluentes líquidos, consumo de matérias primas, energia, água, entre outros.

Os impactos ambientais são os efeitos ou conseqüências das interações entre os aspectos ambientais e o meio ambiente – alteração da qualidade de corpos d’água, do ar, contaminação do solo, erosão, etc. A cada aspecto ambiental pode estar relacionado um ou mais impactos ambientais – exemplo: efluente líquido (aspecto ambiental) desoxigenação de corpo d’água e odor (impactos ambientais). Assim como em várias indústrias do setor alimentício, os principais aspectos e impactos ambientais da indústria de carne e derivados estão ligados a um alto consumo de água, à geração de efluentes líquidos com alta carga poluidora, principalmente orgânica e a um alto consumo de energia. Odor, resíduos sólidos e ruído também podem ser significativos para algumas empresas do setor.

Padrões de higiene das autoridades sanitárias em áreas críticas dos frigoríficos, resultam no uso de grande quantidade de água. Os principais usos de água são para:

- Limpeza de pisos, paredes, equipamentos e bancadas;
- Limpeza e esterilização de facas e equipamentos;

- Operações de industrialização da carne, como eventuais descongelamento e lavagem da carne, cozimento, pasteurização, esterilização e resfriamento;
- Transporte de subprodutos e resíduos;
- Geração de vapor;
- Resfriamento de compressores e condensadores.

O principal fator que afeta o volume de água consumido são as práticas de lavagem. Em geral, plantas para exportação têm práticas de higiene mais rigorosas. Os regulamentos sanitários exigem o uso de água fresca e potável, com níveis mínimos de cloro livre residual, para quase todas as operações de lavagem e enxágüe. O consumo de água varia bastante de unidade para unidade em função de vários aspectos: tipo de unidade (frigorífico com/sem abate, com/sem graxaria, etc.), tipos de equipamentos e tecnologias em uso, “lay-out” da planta e de equipamentos, procedimentos operacionais, etc.

Na fabricação dos derivados de carnes, podem ocorrer consumos significativos de água, tanto nos processos de limpeza dos equipamentos e das próprias plantas produtivas, como na forma de utilidade ou água de processo – para resfriamento de produtos após cozimentos, por exemplo, e pode-se ter variações significativas no consumo de água, em função do tipo de produto e das práticas operacionais de cada unidade produtiva.

A palestrante, bióloga da Globo Aves, Eliane Gavasso explicou aos acadêmicos o processo de captação, uso e devolução da água consumida na empresa.

A Globo aves desenvolve trabalho junto aos moradores próximos da unidade para o cuidado para com o rio, pois a qualidade da água captada minimiza a quantidade de produtos químicos necessários para deixá-la potável. A palestrante destaca os problemas de captação da água no períodos de chuva, devido ao assoreamento dos rios, o que exige um tratamento diferenciado, e com a necessidade de testes contínuos (PH, DBO, DQO).

Na questão dos recursos hídricos, o problema central da alocação ineficiente da água reside no fato de esta ser um bem público onde os usuários tendem a subestimar seu valor e super utilizar o recurso. Ao decidir quanto consumir cada usuário não toma em consideração o efeito que suas decisões de consumo

provocam sobre os outros usuários do sistema, ou seja, um padrão de consumo ineficiente afeta o nível de utilização dos demais usuários do sistema hídricos.

Nesse sentido, cada usuário causa uma externalidade (efeito externo). Com objetivo de tornar a alocação de água mais eficiente, principalmente nas bacias hidrográficas de alta demanda, o órgão gestor de recursos hídricos pode e deve intervir, por meio de ações e instrumentos de gerenciamento de demanda, como outorga e cobrança, fazendo com que cada usuário internalize esse custo nas suas decisões individuais de consumo.

A SUDERHSA é o órgão do Estado do Paraná que autoriza o uso dos recursos hídricos. Existem dois tipos de outorga que podem ser requeridos: outorga prévia (OP) e a outorga de direito de uso (OD). Dependendo da finalidade do uso do recurso hídrico (água) e de sua origem (água superficial – rios, lagos, açudes, etc. ou água subterrânea – poços artesianos ou semi-artesianos) o pedido de outorga deverá ser encaminhado pelo interessado à SUDERHSA, em conformidade com as normas de solicitação de outorga, sendo que a Globo Aves possui a outorga de uso, porém inicialmente possuía apenas a outorga prévia.

A Globoaves capta a água do Rio Candoi, sendo o volume diário equivalente de 900 a 1000m³ de água. Essa água é tratada para utilização na indústria, utilizada, após é tratado os efluentes e finalmente devolvida ao leito do rio. Cabe a ressaltar que a água devolvida ao rio é liberada abaixo da fonte coletora de água, ou seja, a mesma água já utilizada não volta para a indústria. De acordo com a palestrante, a limitação de expansão do volume de abate diário é em função da escassez de água nas proximidades da indústria. A Globoaves emprega 300 funcionários diretamente, na unidade de Laranjeiras do Sul.

- Medidas adotadas pela indústria para a minimização dos impactos ambientais: Troca de chuveiros por lavagem dos animais, retirada de resíduos com varredura, torneiras com acionamento do pedal, coleta da água da chuva, utilização de água de degelo de evaporadoras,
- Sistema de tratamento de efluentes: Estação de compostagem, que após é destinado a adubação, reservatório de equalização de efluentes líquidos

De acordo com os relatórios dos acadêmicos evidenciou as seguintes considerações dos mesmos: “mais uma vez, vimos a importância de usar adequadamente a água. Enfim as dúvidas ficaram bem esclarecidas e o uso da

água nas indústrias exigem muitas restrições” (Acadêmica Y). “com isso percebe-se a importância de preservar os recursos hídricos, e utiliza-los de maneira sustentável, para que não se tornem escassos tão rapidamente e que as próximas gerações possam usufruir desse bem natural” (Acadêmica Z).

“O gestor ambiental sempre “deve estar a par” da legislação para garantir que a água seja tratada e devolvida à natureza dentro dos padrões exigidos na lei. Como é importante a preservação da água para que esta não venha a faltar dentro dos processos industriais já que é inevitável sua utilização em grande escala” (Acadêmica A). Ainda, “a empresa se preocupa com o meio ambiente, pois tem a mata ciliar que protege o rio que abastece a mesma e a reserva legal. A empresa nunca foi multada, pois está dentro das leis ambientais (Acadêmico J)

PALESTRA 03 : Tema: ÁGUA COMO VEÍCULO DE TRANSMISSÃO DE DOENÇAS

Palestrante: DR. HILTON EDSON VIDOTTI

Data: 24/03/2010

Dos muitos usos que a água pode ter, alguns estão mais intimamente relacionados com a saúde humana: água utilizada como bebida ou na preparação de alimentos; no asseio corporal ou a que, por razões profissionais ou outras quaisquer, venha a ter contato direto com a pele ou mucosas do corpo humano; na manutenção da higiene do ambiente e, em especial, dos locais, instalações e utensílios usados no manuseio, preparo e ingestão de alimentos; água utilizada na rega de hortaliças ou nos criadouros de moluscos – ostras, mariscos e mexilhões; entre outras.

Reconhece-se que o fator quantidade tem tanta ou mais importância que a qualidade, na prevenção de algumas doenças. A escassez da água, dificultando a limpeza corporal e a do ambiente, permite a disseminação de enfermidades associadas à falta de higiene. Assim, a incidência de certas doenças diarreicas, varia inversamente à quantidade de água disponível “per capita”, mesmo que essa água seja de qualidade muito boa.

O sistema de abastecimento de água de uma comunidade desde a captação, adução, tratamento, recalque e distribuição, inclusive preservação, bem como dos domicílios e edifícios em geral, deve ser bem projetado, construído, operado, mantido e conservado, para que a água não se torne veículo de transmissão de diversas doenças; essas doenças podem ser classificadas em dois grupos: doenças de transmissão hídrica e doenças de origem hídrica.

A água é um importante veículo de transmissão de doenças notadamente do aparelho intestinal. Os microorganismos patogênicos responsáveis por essas doenças atingem a água com os excretas de pessoas ou animais infectados, dando como conseqüências as denominadas doenças de transmissão hídrica. Em geral, os microorganismos normalmente presentes na água podem: ter seu "habitat" normal nas águas de superfície; ter sido carregados pelas enxurradas; provir de esgotos domésticos e outros resíduos orgânicos, que atingiram a água por diversos meios; e, ter sido trazidos pelas chuvas na lavagem da atmosfera.

Existem estimativas da Organização Mundial de Saúde de que cerca de 5 milhões de crianças morrem todos os anos por diarréia, e estas crianças habitam de modo geral os países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, como o Brasil.

Com relação as doenças de origem hídrica, os quatro tipos de contaminantes tóxicos podem ser nos sistemas públicos de abastecimento de água são:

- contaminantes naturais de uma água que esteve em contato com formação minerais venenosas;
- contaminantes naturais de uma água na qual se desenvolveram determinadas colônias de microorganismos venenosos;
- contaminantes introduzidos na água em virtude de certas obras hidráulicas defeituosas (principalmente tubos metálicos) ou de práticas inadequadas no tratamento da água;
- contaminantes introduzidos nos cursos d'água por certos dejetos industriais.

As doenças relacionadas com a água podem ser causadas por: agentes microbianos ou por agentes químicos. São doenças que apresentam caráter infeccioso ou parasitário. Quanto às vias de penetração no organismo pode-se adquirir doenças por: via predominantemente oral; via predominantemente cutânea-pele ou mucosa.

Agrupando as doenças de via predominantemente oral, segundo a importância de água como veículo, tem-se: cólera, febre tifóide, febres paratífoides, hepatite infecciosa (vírus); gastroenterites (diarréias) infantis. disenteria bacilar, disenteria amebiana ou amebíase, helmintos e, tuberculoses

A água, através de seu ciclo hidrológico, está em permanente contato com os constituintes da atmosfera e da crosta terrestre, dissolvendo muitos elementos e carreando outros em suspensão. Além disso, o homem por suas múltiplas atividades, nela introduz substâncias das mais diversas naturezas. Assim, podemos distinguir poluentes naturais e artificiais.

Os poluentes naturais compreendem substâncias minerais e orgânicas, dissolvidas ou em suspensão e gases provenientes da atmosfera ou das transformações microbianas da matéria orgânica. Os poluentes artificiais podem resultar:

- das substâncias empregadas no tratamento da água: sulfato de alumínio, cal, etc.;
- do uso crescente de pesticidas (herbicidas, carrapaticidas, inseticidas, raticidas, etc), largamente empregados no combate às pragas da agricultura e aos vetores de doenças humanas e de animais. Em sua grande maioria são compostos orgânicos sintéticos, que de um modo ou de outro, podem poluir as águas subterrâneas ou superficiais;
- dos esgotos sanitários que, além de substâncias como detergentes, encerram matéria orgânica, cujas transformações por ação microbiana têm muita importância para o balanço de oxigênio dos cursos d'água, além de outras alterações de natureza química que aí podem promover;
- da emissão das chaminés das fábricas, incineradores, etc. Algumas dessas substâncias acabam por se precipitar diretamente na água ou para ela são carregadas pelas chuvas, ou em decorrência do processo de incineração, por exemplo.

Os efeitos que os poluentes naturais ou artificiais podem ter sobre o organismo humano dependem da concentração da substância na água, da toxidez específica para o ser humano e da suscetibilidade individual, que é variável de pessoa a pessoa.

Praticamente, para todos os poluentes, existem concentrações inofensivas, que, aumentadas, podem começar a agir sobre o organismo e, se atingirem certo nível, os fenômenos tóxicos se acentuarão, sendo capazes de levar até à morte. Às vezes são agudos, mas, em outros casos, quando o tóxico é cumulativo, doses que, isoladamente seriam inofensivas, com o consumo continuado, podem acarretar doenças de eclosão tardia; é o caso do chumbo, causador do saturnismo. Como exemplos temos também os nitratos e o flúor, que, excedendo certos limites, podem causar, respectivamente, a metemoglobinemia e a fluorose. Nos poucos exemplos, ao contrário, os malefícios decorrem, não do excesso, mas da carência do elemento na água, e esta ação também se revela ao longo do prazo; é o caso do iodo que em quantidade inferior pode causar o bócio.

O perigo da transmissão de doenças infecciosas pela água, refere-se, na prática, às doenças infecciosas intestinais e a profilaxia gira em torno das seguintes medidas:

- proteção dos mananciais, inclusive medidas de controle de poluição das águas;
- tratamento adequado da água, com operação continuamente satisfatória;
- sistema de distribuição da água bem projetado, construído, mantido e operado. Deve-se manter a água na rede com pressão adequada;
- controle permanente da qualidade bacteriológica e química da água da rede de distribuição, ou, preferivelmente, na torneira do consumidor;
- solução sanitária para o problema da coleta e da disposição dos esgotos e, em particular dos dejetos humanos, tendo sempre como uma das finalidades a proteção do abastecimento de água potável;
- observar, na zona rural, as medidas indicadas para a proteção dos poços, nascentes e mananciais de superfície, inclusive a construção de sistema mais aconselháveis para o destino satisfatório dos dejetos, evitando a poluição direta da superfície, do solo ou das coleções líquidas;
- melhoria da qualidade da água suprida às pequenas comunidades, auxiliando-as técnicas e financeiramente a utilizarem métodos simples e pouco dispendiosos de tratamento, inclusive desinfecção, quando necessário.

Os diferentes modos de transmissão das doenças relacionadas à água e sua profilaxia, torna-se necessário que, a par dos serviços de abastecimento de água,

outros também devam ser executados, tais como: acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e/ou disposição final de lixo; controle de artrópodes, notadamente moscas domésticas e das baratas; controle dos seus manipuladores. A execução destes diversos serviços de saneamento do meio, bem como os demais aspectos do saneamento dentro de um adequado programa onde os diversos problemas forem devidamente equacionados, face sua importância e os meios financeiros e humanos disponíveis, permitirá ao homem atingir o estado de saúde, no seu sentido amplo, usufruindo assim melhor a sua existência, elevando-se material e espiritualmente e, atingindo a sensação de verdadeiro bem estar geral.

PALESTRA 04: Tema: SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL (SUDERHSA)

Palestrante: DR Enéas Souza Machado

Data: 25/03/2010

A Lei nº 16.242, de 13 de outubro de 2010, que cria o Instituto das Águas do Paraná. A nova autarquia - vinculada a Secretaria Estadual do Meio Ambiente - substitui a Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA). Foram transferidos para o âmbito administrativo do Instituto das Águas do Paraná as atribuições, cargos e servidores da extinta SUDERHSA.

O Instituto das Águas do Paraná é o órgão executivo gestor do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGRH/PR tendo por finalidade oferecer suporte institucional e técnico à efetivação dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH/PR) instituída pela Lei nº 12.726/99. Também é finalidade do Instituto das Águas do Paraná o exercício das funções de entidade de regulação e fiscalização do serviço de saneamento básico, integrado pelos serviços públicos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas nos termos da Lei nº 11.445/07.

Enéas Souza Machado, gerente da agência de bacias do Instituto das Águas do Paraná (Águasparana) abriu o debate sobre o tema “gestão integrada por bacia

hidrográfica” com uma palestra sobre o modelo atual de gestão de recursos hídricos e lembro que até julho de 2011 deve ser implantado no estado a cobrança pelo direito de uso da água. Machado destacou ainda a elevada concentração populacional. “Passamos o limiar da sustentabilidade”, resumiu.

Porém, o especialista não concorda que os recursos para se promover o saneamento básico no estado deva vir do aumento na tarifa de água. Para ele, as parcerias público-privadas e o investimento do governo federal a fundo perdido seria a solução. “Foi assim que se resolveu a questão do esgoto nos Estados Unidos. Não existe outro meio, não existe mágica”, afirmou, dando inclusive um exemplo local, o do Córrego Tarumã, no Jardim Social, recuperado graças à cobrança da própria população e com investimentos da Prefeitura de Curitiba e da Sanepar.

O Instituto das Águas é responsável pelo planejamento e execução de ações e projetos técnicos de proteção, conservação, recuperação e gestão de recursos hídricos superficiais e subterrâneos para preservar e restaurar aspectos quantitativos e qualitativos das águas; monitoramento da qualidade e quantidade dos recursos hídricos; execução de serviços técnicos de engenharia para controle de problemas de erosão, cheias e inundações, degradação de fundos de vales e poluição das águas; difusão de informações sobre recursos hídricos; elaboração e implantação do plano estadual de recursos hídricos e planos de bacias hidrográficas e funcionamento dos comitês de bacias, além de gerir o fundo estadual de recursos hídricos.

O Instituto das Águas do Paraná é responsável pela formulação e execução da Política Estadual de Recursos Hídricos e pela implementação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Cabe igualmente à instituição a gestão do Fundo Estadual de Recursos Hídricos e a Secretaria Executiva do Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

A gestão sustentada dos recursos hídricos depende de uma adequada quantificação/qualificação dos mesmos, controle e proteção a fim de garantir o uso múltiplo das águas e implementação de planos de prevenção e recuperação ambiental.

O Instituto desenvolve as atividades relativas à gestão dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos do Estado do Paraná.

- Água Subterrânea
- Abastecimento de Água no Meio Rural

- Atlas de Recursos Hídricos
- ICMS Ecológico
- Mapa de Bacias Hidrográficas
- Monitoramento de Dados Hidrológicos
- Monitoramento de Qualidade das Águas
- Outorga de Uso de Recursos Hídricos
- Sistema de Informações Hidrológicas
- Sistema de Monitoramento e Alerta da Bacia do Alto Iguaçu
- Sistema de Informações Geográficas para Gestão de Recursos Hídricos

PALESTRA 05: TEMA: ÁGUA E ENERGIA

PALESTRANTES: DIRETOR GERALENHOR JÚLIO CÉSAR LUNARDI E O COORDENADOR DE PROCESSOS AMBIENTAIS DA TRACTEBEL ENERGIA: CLÓVIS AGRIPINO TOSIN DA SILVA

26/03/2010

A Tractebel Energia atua sob os princípios do desenvolvimento sustentável, respeitando em suas ações o equilíbrio das dimensões ambiental, social e econômica. Essa consciência é fator estratégico para a perpetuidade do próprio negócio.

O Sistema Integrado de Gestão da Qualidade e Meio Ambiente tem como diretrizes a excelência operacional, a proteção ao meio ambiente, a segurança patrimonial e o adequado relacionamento com a sociedade. Todas as atividades de construção de usinas e de geração de energia elétrica da Companhia estão regularizadas nos órgãos ambientais.

Além do estabelecimento de controles e metas internas e o atendimento das disposições legais, a Tractebel Energia submete-se às rigorosas metas ambientais estabelecidas anualmente por seu controlador, o Grupo SUEZ, fornecendo informações detalhadas que compõem o relatório global do Grupo.

A Companhia investe permanentemente na capacitação das pessoas, na atualização tecnológica de seus processos, serviços e sistemas de controle e fomenta pesquisas e projetos de recuperação e educação ambiental. Dentre as

ações destacam-se a participação voluntária em comitês de bacias hidrográficas, a manutenção de hortos florestais para produção e distribuição de mudas, a reprodução de alevinos de espécies nativas para o repovoamento dos rios, a participação no desenvolvimento de tecnologias para uso social e o engajamento na redução da emissão de gases de efeito estufa na atmosfera, realizando um projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) aprovado pelo Banco Mundial, em acordo com os objetivos do Protocolo de Quioto.

O compromisso com a preservação e o uso racional dos recursos naturais resulta em um desempenho ambiental que supera os parâmetros legais brasileiros e compara-se aos das melhores referências internacionais do setor elétrico.

A Tractebel Energia obteve em diversas oportunidades prêmios e certificações que expressam o reconhecimento da sociedade nessa área. Entre eles, destaca-se a inclusão da Companhia, a partir de 2005, no Índice de Sustentabilidade Empresarial da Bovespa (ISE), conferido pela Bovespa, Fundação Getúlio Vargas, Instituto Ethos e Ministério do Meio Ambiente

As estratégias, programas e ferramentas utilizadas na Gestão Ambiental buscam a excelência no desempenho das atividades, a identificação e a administração dos impactos dos empreendimentos, com melhorias operacionais e qualidade nos serviços associados à gestão e minimização dos custos ambientais.

Diretrizes da Gestão Ambiental

- Operacional: maximizar a geração de energia observando o planejamento do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), preservando as condições ambientais e garantindo a segurança dos aproveitamentos.
- Ambiental: gerar energia em observância às normas de segurança, ao uso racional dos recursos naturais e a preservação do patrimônio público.
- Patrimonial: Utilizar estritamente as áreas necessárias aos empreendimentos, relocar áreas remanescentes para uso social e ambiental, detectando e impedindo seu uso irregular.
- Relacionamento com a sociedade: Participar da vida das comunidades localizadas nas áreas de influência dos empreendimentos, procurando identificar e satisfazer suas expectativas, disponibilizando mecanismos de comunicação abertos e permanentes.

A Tractebel Energia possui um Sistema Integrado de Gestão da Qualidade e Meio Ambiente, certificado pelas normas NBR ISO 9001 (norma de qualidade) e

NBR ISO 14001 (norma ambiental) para todas as usinas que a Companhia opera. Além disso, o compromisso com os recursos naturais resultou na sua permanência no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), da Bovespa, uma carteira de ações de companhias consideradas sustentáveis a longo prazo e com excelente desempenho nos aspectos financeiro, social, ambiental e de governança corporativa.

A Companhia desenvolve projetos de monitoramento ambiental, para minimizar ou compensar os impactos decorrentes da operação de suas usinas hidrelétricas e termelétricas. Cuida também da preservação de recursos naturais e da recuperação de áreas ou ecossistemas degradados.

Todas as atividades de construção de usinas e de geração de energia elétrica da Tractebel Energia estão regularizadas nos órgãos ambientais competentes. Ao valorizar a licença ambiental como um ativo, além de respeitar a legislação, a Companhia cumpre o determinado em seu Código de Ética e Código de Meio Ambiente, e atende as expectativas de seus acionistas, colaboradores, financiadores e de toda a sociedade.

Desde 1981, com a implantação da Lei nº 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente), o licenciamento ambiental é exigido das empresas que, potencial ou efetivamente, são degradadoras do meio ambiente. A operação de uma instalação industrial sem as devidas licenças ambientais é crime previsto na Lei nº 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais), além de ser objeto de permanente fiscalização e acompanhamento do Ministério Público, dos agentes financeiros, das partes interessadas no negócio e de toda a sociedade, que cada vez mais exige dos empreendedores total submissão à legislação ambiental.

No procedimento para licenciamento ambiental, apresentado a seguir, consta também a certidão da Prefeitura Municipal de onde se encontra o empreendimento, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e, quando for o caso, a autorização para supressão de vegetação e a outorga para o uso da água emitidas pelos órgãos competentes.

O Processo de Licenciamento Ambiental no Brasil, estabelecido pela Resolução CONAMA Nº 237, de 19 de dezembro de 1997, determina aos órgãos ambientais competentes licenciar a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais.

Ao conceder a Licença Ambiental ⁵o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadores dos recursos ambientais

RELATOS DOS ACADÊMICOS

Em análise os relatos dos acadêmicos do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental sobre a importância da atividade para o processo de formação acadêmica bem como a importância da atividade para despertá-los a visão interdisciplinar do elemento água, seguem alguns relatos:

Pudemos aprender sobre o uso racional da água, tanto na indústria como no meio doméstico, tanto pela questão do melhor aproveitamento desse recurso que é tão escasso, como da forma de prevenção de doenças provenientes do mau uso desse recurso. A água está presente de tantas e tantas maneiras, mas em tão pouca quantidade para o consumo, como exposto nas diversas palestras da Semana, que temos que criar uma consciência sustentável desse recurso, que uso se faz infinita, mas que na verdade com o uso indiscriminado e exagerado, pode se tornar finito, visto que não temos quantidade suficiente própria para o consumo. Nesses debates, acompanhamos trabalhos de diferentes pessoas ligadas ao comércio, saúde ou defesa ambiental, que nos fizemos refletir sobre a importância do consumo controlado e a qualidade da água. A FAI Faculdades, juntamente com os órgãos competentes, devem manter trabalhos como esses no meio acadêmico, pois além

⁵ Os tipos de licença são os seguintes

LP - Licença Ambiental Prévia: concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação. Prazo máximo de validade: 5 anos.

LI - Licença Ambiental de Instalação: autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante. Prazo máximo de validade: 6 anos Ao conceder a Licença Ambiental o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadores dos recursos ambientais

LO - Licença Ambiental de Operação: autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação. Prazo máximo de validade: específico para cada licença, devendo ser renovado periodicamente

de auxiliar na formação mais completa de seus egressos ao mercado de trabalho, cria cidadãos conscientes ao correto consumo da água. (Acadêmica M)

A semana da água me fez parar e pensar melhor, antes eu só pensava que o desperdício tinha que acabar, agora eu já penso diferente, continuo achando que ele deve acabar, mas quem deve começar a poupar a água é a gente, pois se formos esperar pelos outros nada será feito. Se cada pessoa se conscientizar e começar a fazer ao menos um esforço para poupar a água, com certeza o desperdício não irá terminar mas vai diminuir muito. (Acadêmica N)

(...) a água é um bem mundial, nos trabalhando na parte ambiental estaremos protegendo a água para as futuras gerações, de tal forma a orientar as pessoas, para terem mais cuidado com a nossa água, não degradar a mata ciliar, sem ela a água das chuvas escoar sobre as plantações levando agrotóxicos para dentro das nascentes (...) quero ajudar meu município e os meus pais na área ambiental (Acadêmica P)

(...) Espero que estas iniciativas por parte da Faculdade torne a se repetir, nesta em outras áreas para que possamos cada vez mais adquirir subsídio para nosso futuro como profissionais e como ser humano, centrados cada vez mais em nosso ambiente (Acadêmica Q). “(...) Nessa semana os acadêmicos tomaram conhecimento da importância, tratamento, cuidado, fiscalização, idéias e fatos importantes para a formação de um gestor ambiental, onde tivemos a oportunidade de presenciar fatos novos de forma diferente e de diferentes lugares, com o tema voltado para um recurso necessário para a vida na terra, adquirindo novos conhecimentos, reforçando nossos conceitos para reedificar-se ambientalmente a sociedade a fim de mudar o pensamento e os valores da sociedade para ajudar o meio ambiente. (Acadêmica R).

“ A semana foi importantíssima para o crescimento pessoal de cada um, e também de um novo pensamento na entre linhas da vida, que tem sim, que existir uma nova educação, essa que ensinem o ser humano a não causar mais impactos nessa ambiente que nos fornece tudo que necessitamos para nossa subsistência.(...) “A água é fonte de vida e de existência, então cuidar dela não é um dever e sim uma obrigação”, cuidar das fontes, mata ciliar, rios, aquíferos, água subterrânea, superficiais e de tudo que precisa r de água e tiver esse recurso a sua disposição. (Acadêmica S)

“ A importância da semana da água para nos futuros gestores ambientais, foi de grande valia, pois passamos a conhecer melhor as potencialidades da água, leis que nos permite usufruir dos recursos de maneira que não comprometa o equilíbrio ecológico. (...) os conteúdos explorados só veio a acrescentar no conhecimento adquirido nas aulas. Recursos hídricos é um tema muito especial que chama a atenção, já que a água é fundamental para a vida e cabe a nós procurar meios para preservação, revitalização e recuperação das áreas degradadas próximas ao corpo hídrico para garantir que a presente e as futuras gerações possam usufruir desse bem tão precioso chamado água”. (Acadêmica T).

Os acadêmicos também destacaram medidas que os mesmos se comprometeram a incentivar e/ou desenvolver, através de cinco projetos, que foram:

Elaboração de um projeto junto ao poder público municipal de implantação de sistemas de coleta e tratamento de esgoto e efluentes, como medida mais eficaz de controle da poluição da água é a implantação de sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos e industriais. Com os mesmos, evita-se que despejos brutos sejam lançados nos corpos d'água, poluindo-os. Na falta de sistemas coletivos de esgotamento, têm sido usadas soluções tipo fossa / sumidouro, as quais, embora, algumas vezes, apresentem resultados satisfatórios, podem se tornar fontes de poluição de mananciais subterrâneos e superficiais. As soluções coletivas são mais eficazes que as individuais.

Além de Coleta e destino adequado do lixo, através da adoção de práticas corretas de coleta e tratamento e/ou disposição final do lixo constitui medida de controle da poluição da água. Depósitos inadequados de resíduos sólidos, no solo ou diretamente em corpos d'água, podem resultar na poluição da água. Um dos problemas da disposição de lixo no solo, mesmo em aterros sanitários, é a produção do chorume, líquido resultante da decomposição dos resíduos mais a água infiltrada a partir de precipitações, o qual tem alta demanda de oxigênio. Em aterros sanitários, devem ser executados drenos para o chorume, o qual deve ser tratado antes do lançamento em recursos hídricos.

Ainda, a orientação sobre a utilização de fertilizantes e agrotóxicos, através de um programa com os agricultores de forma a evitar a utilização desses produtos químicos em áreas próximas aos recursos hídricos; as embalagens e restos dos produtos devem ser enterrados em locais afastados dos corpos d'água e os equipamentos de aplicação não devem ser lavados diretamente nos mananciais; e,

a conscientização dos usuários e dos aplicadores desses produtos é indispensável para a redução dos impactos ambientais decorrentes dos mesmos.

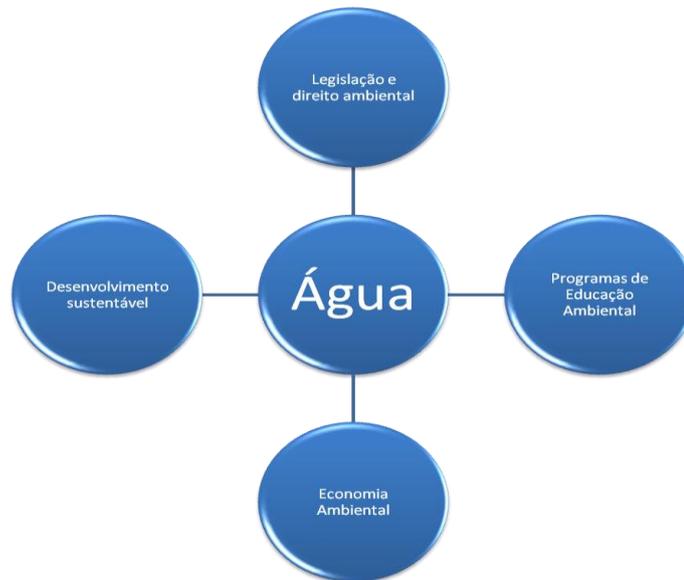
Planejamento do uso e da ocupação do solo, foi outro tema apontado, devido a vocação agrícola da região, para a qualidade da água de um manancial depende dos usos e atividades que se desenvolvem em sua bacia hidrográfica. Assim, é importante que se adotem medidas visando a disciplinar o uso e a ocupação do solo na bacia, tendo como objetivo assegurar a qualidade desejada para o corpo d'água.

Além ainda, da preservação de matas ciliares, às margens de recursos hídricos, têm sido utilizadas como forma de garantir a preservação da mata ciliar e como medida de proteção para os mananciais. Essas faixas, embora não constituindo uma medida de eficiência total, representam uma providência válida de preservação de recursos hídricos superficiais, sendo suas principais vantagens: asseguram proteção sanitária aos reservatórios e cursos d'água, impedindo o acesso superficial e sub-superficial de poluentes; garantem a adequada drenagem das águas pluviais, protegendo as áreas adjacentes da ocorrência de cheias; proporcionam a preservação e fomentação da vegetação, às margens dos recursos hídricos, garantindo a proteção da fauna e flora típicas; o sombreamento resultante da vegetação contribui, também, para a manutenção da temperatura da água adequada à fauna aquática; representam ação preventiva contra a erosão e o conseqüente assoreamento das coleções de água; podem constituir áreas para recreação ou de preservação paisagística e ecológica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de desenvolver uma atividade interdisciplinar é complexa, difícil e desafiadora, pois necessita uma ação coordenada, contemplado de forma sistêmica as áreas de conhecimento, bem como profissionais proativos e integrados. Centrado ao problema de pesquisa e os objetivos propostos, fundamentado na bibliografia e com a metodologia apropriada chegou-se aos seguintes resultados:

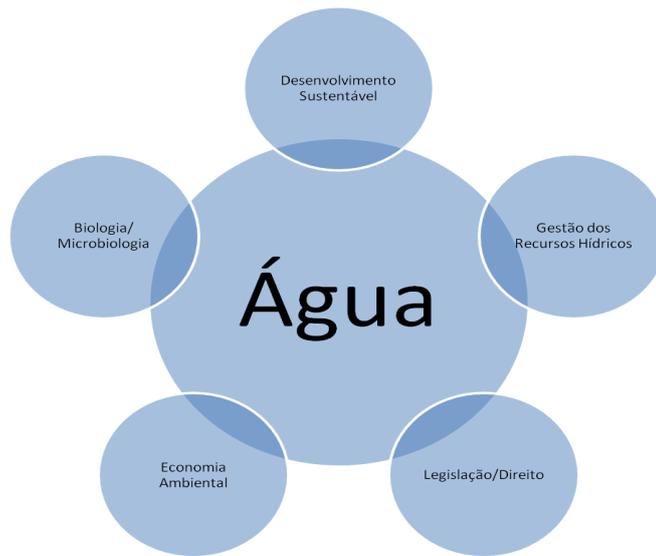
Com relação ao objetivo de se realizar uma atividade de cunho interdisciplinar do elemento água, para os acadêmicos do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, destaca-se e contextualiza-se os fundamentos básicos para que a interdisciplinaridade aconteça apontados por Fazenda (1995), e visualizados a atividade são: o movimento dialético dos acadêmicos ao assistir a palestra proposta em cada dia, realizaram, em forma de relatório uma síntese de sua compreensão, de modo espontâneo; o recurso da memória, ocorreu posteriormente, através da solicitação dos professores das disciplinas, os acadêmicos relacionaram a palestra com as mesmas; já a parceria aconteceu de forma que cada acadêmico apresentou sua compreensão sendo as mesmas discutidas e ouvindo a compreensão do colega; a sala aula interdisciplinar, foi caracterizada, conforme o próprio autor destaca pela integração de acadêmicos, professores e palestrantes; o projeto de vida, ficou evidente nos relatórios entregues pelos acadêmicos; e por fim, a busca da totalidade, sempre respeitando as especificidades dos indivíduos e disciplinas.



Palestra: Atuação da Força Verde na Região
Tenente Fabio Zarpelon
Dia: 22/03/2010 (Dia Mundial das Águas)

Principais apontamentos pelos acadêmicos:

“quando conseguirmos viver em equilíbrio (homem e natureza) é que realmente estaremos respeitando as nossos limites e os limites que a natureza suporta” (Acadêmica Y). “Estou orgulhoso e feliz em saber que existem pessoas guerreiras que lutam pelo bem mais precioso que chamo de água. A palestra me fez entender mais sobre a água, pois eu não sabia como fazer para preservar, mas agora começa uma nova fase na minha vida. Agora sei como ajudar a proteção do nosso planeta, não desmatando, poluindo e agredindo o meio ambiente”. A acadêmica (X) “Portanto, nada é mais estratégico do que a água”.

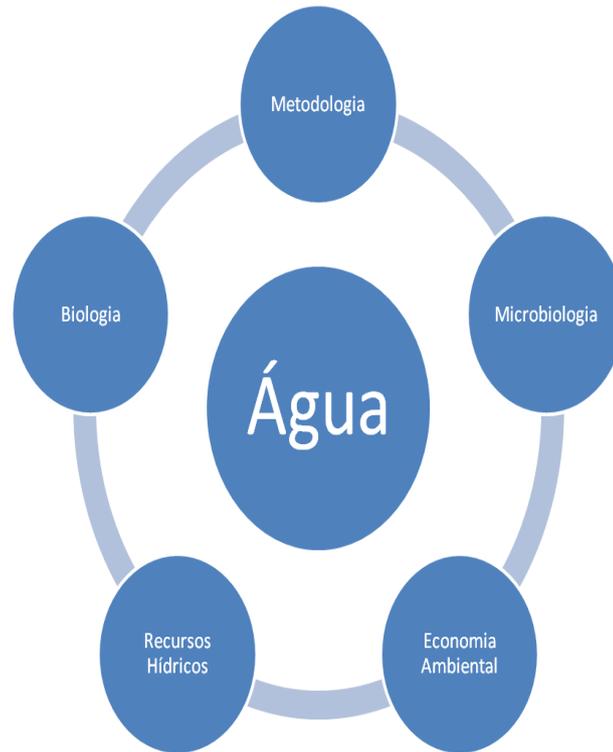


Palestra: A utilização de Água na Indústria
Eliane Gavasso – Bióloga - Globo Aves

Principais apontamentos pelos acadêmicos:

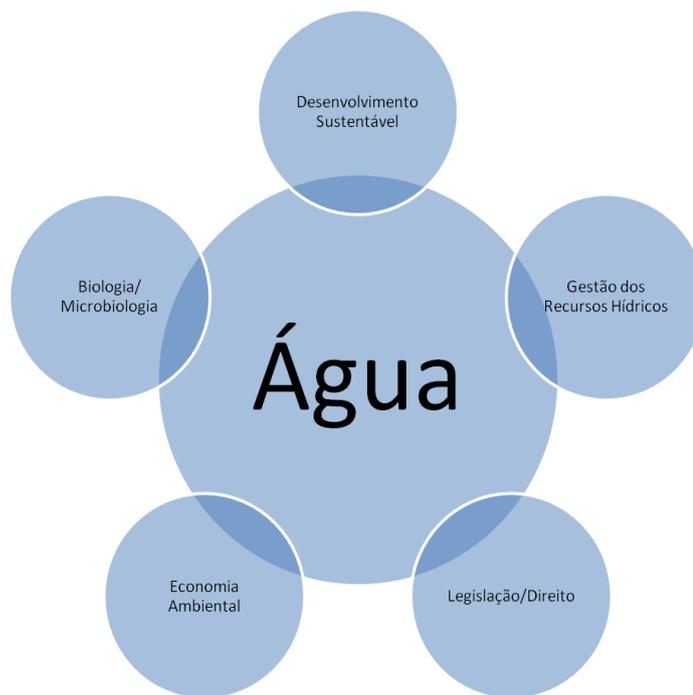
“mais uma vez, vimos a importância de usar adequadamente a água. Enfim as dúvidas ficaram bem esclarecidas e o uso da água nas indústrias exigem muitas restrições” (Acadêmica Y). “com isso percebe-se a importância de preservar os recursos hídricos, e utilizá-los de maneira sustentável, para que não se tornem escassos tão rapidamente e que as próximas gerações possam usufruir desse bem natural” (Acadêmica Z).

“O gestor ambiental sempre “deve estar a par” da legislação para garantir que a água seja tratada e devolvida a natureza dentro dos padrões exigidos na lei.” (Acadêmica A). Ainda, “a empresa se preocupa com o meio ambiente, pois tem a mata ciliar que protege o rio que abastece a mesma e a reserva legal. A empresa nunca foi multada, pois está dentro das leis ambientais (Acadêmico J)



Palestra: Patologias, tendo como veículo a água
Dr. Ilton Vidotiti

Os diferentes modos de transmissão das doenças relacionadas à água e sua profilaxia, torna-se necessário que, a par dos serviços de abastecimento de água, outros também devam ser executados, tais como: acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e/ou disposição final de lixo; controle de artrópodes, notadamente moscas domésticas e das baratas; controle dos seus manipuladores.



Palestra: - A atuação da Tractebel
Clóvis Agripino Tosin da Silva - coordenador de processos de Meio Ambiente

Em análise os relatos dos acadêmicos do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental sobre a importância da atividade para o processo de formação acadêmica bem como a importância da atividade para despertá-los a visão interdisciplinar do elemento água, seguem alguns relatos:

Pudemos aprender sobre o uso racional da água, tanto na indústria como no meio doméstico, tanto pela questão do melhor aproveitamento desse recurso que é tão escasso, como da forma de prevenção de doenças provenientes do mau uso desse recurso. A água está presente de tantas e tantas maneiras, mas em tão pouca quantidade para o consumo, como exposto nas diversas palestras da Semana, que temos que criar uma consciência sustentável desse recurso, que uso se faz infinita, mas que na verdade com o uso indiscriminado e exagerado, pode se tornar finito, visto que não temos quantidade suficiente própria para o consumo. Nesses debates, acompanhamos trabalhos de diferentes pessoas ligadas ao comércio, saúde ou

defesa ambiental, que nos fizemos refletir sobre a importância do consumo controlado e a qualidade da água. A FAI Faculdades, juntamente com os órgãos competentes, devem manter trabalhos como esses no meio acadêmico, pois além de auxiliar na formação mais completa de seus egressos ao mercado de trabalho, cria cidadãos conscientes ao correto consumo da água. (Acadêmica M)

A semana da água me fez parar e pensar melhor, antes eu só pensava que o desperdício tinha que acabar, agora eu já penso diferente, continuo achando que ele deve acabar, mas quem deve começar a poupar a água é a gente, pois se formos esperar pelos outros nada será feito. Se cada pessoa se conscientizar e começar a fazer ao menos um esforço para poupar a água, com certeza o desperdício não irá terminar mas vai diminuir muito. (Acadêmica N)

(...) a água é um bem mundial, nos trabalhando na parte ambiental estaremos protegendo a água para as futuras gerações, de tal forma a orientar as pessoas, para terem mais cuidado com a nossa água, não degradar a mata ciliar, sem ela a água das chuvas escoar sobre as plantações levando agrotóxicos para dentro das nascentes (...) quero ajudar meu município e os meus pais na área ambiental (Acadêmica P)

(...) Espero que estas iniciativas por parte da Faculdade torne a se repetir, nesta em outras áreas para que possamos cada vez mais adquirir subsídio para nosso futuro como profissionais e como ser humano, centrados cada vez mais em nosso ambiente (Acadêmica Q). “(...) Nessa semana os acadêmicos tomaram conhecimento da importância, tratamento, cuidado, fiscalização, idéias e fatos importantes para a formação de um gestor ambiental, onde tivemos a oportunidade de presenciar fatos novos de forma diferente e de diferentes lugares, com o tema voltado para um recurso necessário para a vida na terra, adquirindo novos conhecimentos, reforçando nossos conceitos para reedificar-se ambientalmente a sociedade a fim de mudar o pensamento e os valores da sociedade para ajudar o meio ambiente. (Acadêmica R).

“ A semana foi importantíssima para o crescimento pessoal de cada um, e também de um novo pensamento na entre linhas da vida, que tem sim, que existir uma nova educação, essa que ensinem o ser humano a não causar mais impactos nessa ambiente que nos fornece tudo que necessitamos para nossa subsistência.(...) “A água é fonte de vida e de existência, então cuidar dela não é um dever e sim uma obrigação”, cuidar das fontes, mata ciliar, rios, aquíferos, água

subterrânea, superficiais e de tudo que precisa r de água e tiver esse recurso a sua disposição. (Acadêmica S)

“ A importância da semana da água para nos futuros gestores ambientais, foi de grande valia, pois passamos a conhecer melhor as potencialidades da água, leis que nos permite usufruir dos recursos de maneira que não comprometa o equilíbrio ecológico. (...) os conteúdos explorados só veio a acrescentar no conhecimento adquirido nas aulas. Recursos hídricos é um tema muito especial que chama a atenção, já que a água é fundamental para a á vida e cabe a nós procurar meios para preservação, revitalização e recuperação das áreas degradadas próximos ao corpo hídrico para garantir que a presente e as futuras gerações possam usufruir desse bem tão precioso chamado água”. (Acadêmica T).

Os acadêmicos também destacaram medidas que os mesmos se comprometeram a incentivar e/ou desenvolver, através de cinco projetos, que foram:

Elaboração de um projeto junto ao poder público municipal de implantação de sistemas de coleta e tratamento de esgoto e efluentes, como medida mais eficaz de controle da poluição da água é a implantação de sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos e industriais. Com os mesmos, evita-se que despejos brutos sejam lançados nos corpos d'água, poluindo-os. Na falta de sistemas coletivos de esgotamento, têm sido usadas soluções tipo fossa / sumidouro, as quais, embora, algumas vezes, apresentem resultados satisfatórios, podem se tornar fontes de poluição de mananciais subterrâneos e superficiais. As soluções coletivas são mais eficazes que as individuais.

Além de Coleta e destino adequado do lixo, através da adoção de práticas corretas de coleta e tratamento e/ou disposição final do lixo constitui medida de controle da poluição da água. Depósitos inadequados de resíduos sólidos, no solo ou diretamente em corpos d'água, podem resultar na poluição da água. Um dos problemas da disposição de lixo no solo, mesmo em aterros sanitários, é a produção do chorume, líquido resultante da decomposição dos resíduos mais a água infiltrada a partir de precipitações, o qual tem alta demanda de oxigênio. Em aterros sanitários, devem ser executados drenos para o chorume, o qual deve ser tratado antes do lançamento em recursos hídricos.

Ainda, a orientação sobre a utilização de fertilizantes e agrotóxicos, através de um programa com os agricultores de forma a evitar a utilização desses produtos químicos em áreas próximas aos recursos hídricos; as embalagens e restos dos

produtos devem ser enterrados em locais afastados dos corpos d'água e os equipamentos de aplicação não devem ser lavados diretamente nos mananciais; e, a conscientização dos usuários e dos aplicadores desses produtos é indispensável para a redução dos impactos ambientais decorrentes dos mesmos.

Planejamento do uso e da ocupação do solo, foi outro tema apontado, devido a vocação agrícola da região, para a qualidade da água de um manancial depende dos usos e atividades que se desenvolvem em sua bacia hidrográfica. Assim, é importante que se adotem medidas visando a disciplinar o uso e a ocupação do solo na bacia, tendo como objetivo assegurar a qualidade desejada para o corpo d'água.

Além ainda, da preservação de matas ciliares, às margens de recursos hídricos, têm sido utilizadas como forma de garantir a preservação da mata ciliar e como medida de proteção para os mananciais. Essas faixas, embora não constituindo uma medida de eficiência total, representam uma providência válida de preservação de recursos hídricos superficiais, sendo suas principais vantagens: asseguram proteção sanitária aos reservatórios e cursos d'água, impedindo o acesso superficial e sub-superficial de poluentes; garantem a adequada drenagem das águas pluviais, protegendo as áreas adjacentes da ocorrência de cheias; proporcionam a preservação e fomentação da vegetação, às margens dos recursos hídricos, garantindo a proteção da fauna e flora típicas; o sombreamento resultante da vegetação contribui, também, para a manutenção da temperatura da água adequada à fauna aquática; representam ação preventiva contra a erosão e o conseqüente assoreamento das coleções de água; podem constituir áreas para recreação ou de preservação paisagística e ecológica.

Por fim, frente à atividade proposta, desenvolvida e analisada, constatou-se a importância e relevância de uma atividade interdisciplinar no processo de formação dos acadêmicos do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da FAI Faculdades, e seus reflexos na sociedade, segue algumas das atividades propostas pelos acadêmicos para que o debate seja consistente e contínuo.

Durante o semestre letivo dos acadêmicos, de acordo com as sugestões apontadas pelos acadêmicos na avaliação da 1^o Semana da Água onde se realizou visitas de acordo com as palestras realizadas. A primeira visita foi a Tractebel Energia, seguido da visita a Globo Aves, ao Laboratório de análise de água, Itaipu, Refugio Biológico, atividade do Dia da Árvore, proteção de nascente, Dia do Rio entre outras, de acordo com o apêndice 02.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei n.º 9795 de 27 de abril de 1999: Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental Nacional e dá outras providências.

CAPRA, F. **As conexões ocultas.** São Paulo: Cultrix, 2006.

CARVALHO, I. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: MMA/ Secretaria Executiva/ Diretoria de Educação Ambiental (Org.). **Identidades da educação ambiental brasileira.** Brasília: MMA, 2004.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (ONU), Rio de Janeiro 1988).

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: Princípios e práticas.** 8. ed. São Paulo: Gaia, 2002.

DIONNE, Jean; LAVILLE, Christian. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas.** Trad. Heloísa Monteiro; Francisco Settineri. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

FAZENDA, Ivani. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa.** 4 ed. Campinas: Papirus, 1999.

FORTES Clarissa Corrêa. **Interdisciplinaridade: Origem, Conceito e Valor**
<http://www3.mg.senac.br/NR/rdonlyres/eh3tcog37oi43nz654g3dswloqyejkbfxkjpbg>

hjepnlzyl4r3inoxahewtpql7drvx7t5hhxkic/Interdisciplinaridade.pdf Acesso em [12/10/2009](#).

JACOBI, I. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, 2005, v.31, n.2, p.233-250.

JAPIASSÚ, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em Ciências Humanas**. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora daUFMG, 1999

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ:Vozes, 2001.

LONNOIR Y.;LAROSE, F. Uma tipologia das representações e das práticas da interdisciplinaridade entre os professores primários do Quebec. **Revista Brasileira de estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 79, n. 192,. P. 48-59, maio/ago.1998.

LOUREIRO,Carlos Frederico B. **Trajetórias e fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 1994, p.49

MORIN, Edgar. **Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2001. p.45

PELICIONI, Maria Cecília Focesi. Educação **ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade**. Saude soc., v. 7, n. 2, pp. 19-31, 1998.

PELICIONI, M. C. F.; PHILIPPI JR., A. **Meioambiente, direito e cidadania: Uma interação necessária**. In: PHILIPPI, JR. A.; ALVES, A. C.; ROMERO, M. de A.; BRUNA, G. C. (Eds.). Meioambiente, direito e cidadania. São Paulo: NISAM/Faculdade de Saúde Pública/Signus Editora, 2002.

UNESCO. **O que fazem as escolas que dizem que fazem Educação Ambiental?** Brasília, 2006.

REIGOTA, M. **Meio Ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 1997

TRISTÃO, M. As dimensões e os desafios da educação ambiental na sociedade do conhecimento. In: RUSHEINSKY, A. (Org.). **Educação ambiental: abordagens múltiplas**. Porto Alegre: Artmed, 2002, p.173-181.

VYGOTSKY, L. **Pensamento e linguagem**. 3.ed. São Paulo: M. Fontes, 1991.

Apêndice 01

Questionário Antes da do Evento: 1º Semana da Água

1. O que você entende por água?
2. Quem precisa de água para viver?
3. Qual a importância da água em sua vida? Para que serve a água?
4. Porque bebemos água?
5. Onde podemos encontrar água na Terra?
6. Cite cinco formas que você mais utilizar a água.
7. Cite alguma desvantagem da água
8. Segundo a ONU - Organização das Nações Unidas, qual o percentual aproximado de água no mundo:
 - A. Água Salgada (___%)
 - B. Água Doce (____%)
 - C. Água Potável (própria para o consumo) (____%)
9. Se definirmos a utilização de água entre: a agricultura, o uso doméstico e a indústria. Assinale a opção correta com relação ao percentual da utilização da água:
 - a. agricultura (67%), indústria (23%) e, o uso doméstico (10%).
 - b. agricultura (10%), indústria (23%) e, o uso doméstico (67%).
 - c. agricultura (30%), indústria (3%) e, o uso doméstico (67%).
10. Enumere de 1 a 3 de acordo com o uso doméstico da água, o maior consumo concentra-se em :
 - a. () banho
 - b. () Limpeza da casa
 - c. () bebida
11. Em média, quanto tempo você para tomar seu banho diário?_____.
12. Qual a origem da água que você bebe?
13. Qual a origem da água na sua casa?

14. Desde 1992, é comemorado o dia mundial da água. Em qual dia e mês se comemora o dia da água?_____.
15. O corpo humano possui na sua composição _____% de água.
16. Cite 4 exemplos de doenças relacionadas com água:
17. A água na Terra está poluída? Porquê?
18. A água é um recurso que se pode esgotar? Porquê?
19. O que deves fazer em tua casa para utilizares a água de uma forma correta?
20. Para que serve o rio?
21. Você já entrou em um rio, tomou banho ou brincou nele?
22. Como você sabe se a água do rio está limpa ou suja?
23. Descreva a relação entre o Homem e a água:

Apêndice 02

Atividades desenvolvidas ao longo do ano de 2011,
sobre o elemento Água

Evento:



Organização:



Realização:



Faculdades Alto Iguçu
SOCIEDADE EDUCACIONAL DO CENTRO OESTE DO PARANÁ
FACULDADE CENTRO OESTE DO PARANÁ

Convite

Temos a honra de convidar V.S^a para a abertura oficial da
1ª Semana da Água

Que será realizada de forma comemorativa ao Dia Mundial da Água.
Esta semana tem como objetivo proporcionar aos acadêmicos do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, uma visão multidisciplinar, bem como debater com profissionais de múltiplas áreas e a sociedade em geral, a importância do elemento Água.

22 de março de 2010 às 19:00 horas
Local: FAI - Faculdades Alto Iguçu
Rua XV de Novembro, nº2441 Centro - Laranjeiras do Sul-PR

SUA PARTICIPAÇÃO É INDISPENSÁVEL PARA O SUCESSO DESTA. Telefone: (42) 3635.6028

Convite



Abertura 1º Semana da Água



Público Participante



Acadêmicos do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental - Participante



Operador da ETA, técnico da Sanepar,



Tractebel Energia



Análise da Água



Refúgio Biológico – Foz do Iguaçu



Itaipu



Dia da Árvore



Proteção de Fonte



Maquete Sustentável



Dia do Rio